

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ, ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ & ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΑΣΤΙΚΗ ΑΝΑΠΛΑΣΗ & ΑΝΑΠΤΥΞΗ



ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

**ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΑΝΑΣΥΣΤΑΣΗΣ
ΤΗΣ ΛΙΜΝΗΣ ΚΑΡΛΑΣ**

Επιτροπή:

ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΚΑΛΙΩΡΑΣ (Επιβλέπων)

Όνομα Φοιτητή:

ΑΧΙΛΛΕΑΣ ΠΑΡΣΑΣ

ΒΟΛΟΣ

ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2017

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ / ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ, ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΑΣΤΙΚΗ ΑΝΑΠΛΑΣΗ &
ΑΝΑΠΤΥΞΗ»

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

**ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΑΝΑΣΥΣΤΑΣΗΣ
ΤΗΣ ΛΙΜΝΗΣ ΚΑΡΛΑΣ**

Επιτροπή:	ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΚΑΛΙΩΡΑΣ (Επιβλέπων)
Όνομα Φοιτητή:	ΑΧΙΛΛΕΑΣ ΠΑΡΣΑΣ

**ΒΟΛΟΣ
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2017**

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η παρούσα πτυχιακή διατριβή πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Αστική Ανάπλαση & Ανάπτυξη» του Τμήματος Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης (Τ.Μ.Χ.Π.Π.Α.) του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας κατά το ακαδημαϊκό έτος 2016-2017. Ευχαριστώ θερμά τον Καθηγητή κ. Δημήτρη Καλιώρα επιβλέποντα καθηγητή της εργασίας αυτής, για την υπομονή και τη συνεχή καθοδήγηση του όπως και τα μέλη της συμβουλευτικής επιτροπής. Ευχαριστώ επίσης τα στελέχη και την Διευθύντρια του Μεταπτυχιακού Προγράμματος καθηγήτρια Ασπασία Γοσποδίνη για την στήριξη που μου παρείχαν κατά την διάρκεια των σπουδών μου. Ευχαριστώ επίσης το σύνολο του ανθρώπινου δυναμικού του Τ.Μ.Χ.Π.Π.Α. του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας και όλους όσους βοήθησαν στην συνολική πορεία των σπουδών μου.

Θέλω επίσης να ευχαριστήσω την οικογένειά μου και τους οικείους μου για την ανοχή που επέδειξαν κατά τη διάρκεια εκπόνησης αυτής της μεταπτυχιακής διατριβής αλλά και όλων των χρόνων σπουδών μου.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	i
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	ii
ΛΙΣΤΑ ΠΙΝΑΚΩΝ	iii
ΛΙΣΤΑ ΣΧΗΜΑΤΩΝ	iv
ΛΙΣΤΑ ΕΙΚΟΝΩΝ.....	1
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	1
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	2
1.1 ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΙ.....	5
1.2 ΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ	10
2. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΚΑΙ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ.....	13
2.1 ΤΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΤΩΝ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΩΝ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΩΝ	13
2.2 Η ΑΝΑΣΥΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΛΙΜΝΗΣ.....	19
3. ΑΝΑΦΟΡΕΣ ΑΝΑΛΟΓΩΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΩΝ.....	23
4. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΝΑΣΥΣΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΛΙΜΝΗΣ.....	26
4.1 ΑΜΕΣΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΣΤΟΧΙΕΣ	26
4.2 SWOT Ανάλυση	29
5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	30
6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	39
Α. ΕΛΛΗΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	39
Β. ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	40
Γ. ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ	41

ΛΙΣΤΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

No table of figures entries found.

ΛΙΣΤΑ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

No table of figures entries found.

ΛΙΣΤΑ ΕΙΚΟΝΩΝ

No table of figures entries found.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Λέξεις κλειδιά: Λίμνη Κάρλας, επανασύσταση, επιπτώσεις, οικονομικά αποτελέσματα, κοινωνικοί παράγοντες.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στην ανατολική Θεσσαλία, στους πρόποδες του βορείου Πηλίου απλωνόταν η πανάρχαια λίμνη Βοιβής, που αργότερα ονομάστηκε Κάρλα. Για πολλές χιλιετίες έπαιξε σημαντικό ρόλο στον πολιτισμό και την οικονομία ολόκληρης της Θεσσαλίας και γενικά του Ελλαδικού χώρου. Στην περιφέρειά της δημιουργήθηκαν και άκμασαν αρχαίοι πολιτισμοί που επηρέασαν την τέχνη, τον πολιτισμό και την ιστορία στους αιώνες που ακολούθησαν. Στα νερά της βρήκαν τροφή και καταφύγιο προϊστορικές κοινότητες αφήνοντας τα ίχνη τους μέχρι τα σύγχρονα χρόνια σε μια παράδοση που αφορούσε συννοικισμούς αλιέων που διαβιούσαν σε υπερυδατίνες κατασκευές, κόμες και μικρές κοινότητες. Ακόμα και στα σύγχρονα χρόνια, πάνω στα νερά της επιβίωσε μέσα από τους αιώνες μέχρι την αποξήρανσή της το 1962, ένας εντυπωσιακός λιμναίος οικισμός με εκατό και πλέον στρογγυλές καλύβες κατασκευασμένες με καλάμια. Ένας μοναδικός παραδοσιακός τρόπος ζωής μιας κοινωνίας αλιέων με πολλά πρωτόγονα στοιχεία, που διαιώνισαν μέχρι τις μέρες μας οι κάτοικοι του χωριού Κανάλια στις νότιες όχθες της λίμνης. Η λίμνη υπήρξε συνδεδεμένη με τον τρόπο αυτό με τις τοπικές κοινωνίες για χιλιετίδες. Αναφέρεται στον Όμηρο όταν ο Εύμηλος γιος του Αδμήτου και της Άλκηστης, βασιλέων των Φερών, ξεκινάει με 11 πλοία για να πάρει μέρος στον Τρωικό Πόλεμο.

Στη σημερινή εποχή εκτός από την γεωγραφική και ιστορική της σημασία αποτελεί πλουτοπαραγωγικό πόρο για όλες τις κοινότητες πέριξ της περιφέρειας της και γενικά της κεντρικής Θεσσαλίας. Η αποξήρανσή της στη δεκαετία του 60 και με τις τότε κοινωνικοοικονομικές συνθήκες φαινόταν σχεδόν επιβεβλημένη. Η μείωση της επιφάνειας της και συνεπακόλουθα του όγκου των υδάτων εξυπηρετούσε την εποχή εκείνη πολλαπλούς στόχους. Αφενός μείωνε τον πληθυσμό των κουνουπιών και άλλων παθογόνων εντόμων υπεύθυνων για την μετάδοση λοιμωδών ασθενειών και ελονοσίας που μαστίζαν τις κοινότητες πέριξ της λίμνης σε ακτίνα δεκάδων χιλιομέτρων. Η εστία αυτή λοιμώξεων δεν ήταν δυνατόν να αντιμετωπιστεί με τα υποβαθμισμένα μέσα της εποχής και την ελλιπή τεχνογνωσία με αποτέλεσμα να προκαλείται υψηλή θνησιμότητα και νοσηρότητα στους ανθρώπινους πληθυσμούς. Παράλληλα αποσκοπούσε στην απόδοση 80.000 στρέμματα καλλιεργήσιμης γης στους αγρότες της Θεσσαλίας, σε μία εποχή που η ελληνική γεωργία πραγματοποιούσε τα πρώτα βήματά της προς την εκβιομηχάνιση αλλά και την αντιμετώπιση του ευρωπαϊκού ανταγωνισμού. Η αποξήρανση της λίμνης Κάρλας άρχισε στο τέλος Αυγούστου του

1962 με τα εγκαίνια της σήραγγας μήκους 10.150 μέτρων που ανάμεσα στους ορεινούς όγκους της Όσσας (στο βορά) και του Πηλίου (νότια) παροχέτευε τα νερά της Κάρλας στο Αιγαίο. Το βασικό σχέδιο που εξυπηρετούσε η διενέργεια της αποξήρανσης υλοποιήθηκε στις δεκαετίες που μεσολάβησαν διαμορφώνοντας ένα νέο οικονομικό και παραγωγικό τοπίο. Παράλληλα όμως άρχισαν να διαφαίνονται και τα προβλήματα που η εκτεταμένη παρέμβαση μακροπρόθεσμα δημιουργούσε. Η έλλειψη αντιπλημμυρικών έργων είχε σαν αποτέλεσμα υπερχειλίση και καταστροφές σε καλλιεργήσιμες εκτάσεις. Η απώλεια υδατικού επιφανειακού αποταμιευτήρα οδήγησε σε αλλαγές στο μικροκλίμα και την ταπείνωση της στάθμης του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα (που κατά περιπτώσεις ξεπερνούσε τα 120 μέτρα). Η αποστράγγιση της λίμνης δεν ήταν ποτέ καθολική. Διατηρήθηκε ένας υδάτινος ταμιευτήρας, κλάσμα μόνο της αρχικής επιφάνειας, που διατηρεί υδάτινη χλωρίδα και πληθυσμούς ψαριών γλυκού νερού. Στην παρούσα της όμως μορφή και χωρίς εισροές φρέσκου νερού, η υδάτινη αυτή έκταση κινδυνεύει από υποβάθμιση λόγω υπερσυγκέντρωσης αλάτων ενώ τείνει να γίνει ευτροφική λόγω των αυξημένων συγκεντρώσεων νιτρικών που αποπλένονται από την λίπανση των περιβαλλόντων καλλιεργειών.

Τις δύο τελευταίες δεκαετίες έγινε επιτακτικότερη η εξεύρεση μόνιμης λύσης σχετικά με τη διαχείριση των υπολειμμάτων της λίμνης Κάρλας. Το συνολικό έργο χαρακτηρίστηκε σαν Ανασύσταση της Λίμνης Κάρλας και σαν κεντρικοί άξονες αποτελεσμάτων τέθηκαν η άρδευση 100.000 στρεμμάτων, η ενίσχυση της ύδρευσης της πόλης του Βόλου με 15 εκατ. κυβικά μέτρα νερού ετησίως - το 50% των αναγκών της πόλης, την ενίσχυση των υπόγειων αποθεμάτων νερού και του υδροφόρου υδάτινου ορίζοντα και την αντιπλημμυρική προστασία. Η όλη αυτή δράση γύρω από την ανασύσταση της λίμνης πλαισιώθηκε από πλήθος προτάσεων, μελετών, παρεμβάσεων και αλληλεπιδράσεων της πολιτικής εξουσίας και των ντόπιων κοινοτήτων στις οποίες οι επιπτώσεις της ήταν αμεσότερες. Σε κάθε περίπτωση όμως η ανασύσταση της Κάρλας είναι έργο δύο κυρίως συνιστωσών: Αφενός της πολιτικής βούλησης και εμμονής με κατεύθυνση την ολοκλήρωση του έργου και αφετέρου την ύπαρξη των οικονομικών πόρων για την ολοκλήρωσή του.

Η παρούσα εργασία πραγματεύεται την πορεία και τις φάσεις του έργου της ανασύστασης της λίμνης και τις επιπτώσεις σε κοινωνικό και οικονομικό επίπεδο που το έργο αναμένεται να επιφέρει. Η εργασία στηρίζεται σε όλη την σχετική

βιβλιογραφία που αφορά την πορεία του έργου και η συμπερασματολογία εκπορεύεται από αυτή.

Πιο συγκεκριμένα, η εργασία οργανώνεται ως εξής:

Στο Πρώτο Κεφάλαιο γίνεται εισαγωγή και περιγραφή του θέματος και του φυσικού προβλήματος που εξετάζεται και ο στόχος της εργασίας.

Στο Δεύτερο κεφάλαιο, παρουσιάζεται η υφιστάμενη κατάσταση και η ιστορική αναδρομή της πορείας της ανασύστασης της λίμνης.

Στο Τρίτο κεφάλαιο περιγράφονται αναφορές προς ανάλογες περιπτώσεις και μελέτες ανασύστασης υδάτινων όγκων και οι προβλεπόμενες και καταγεγραμμένες επιπτώσεις στο ανθρωποπεριβάλλον.

Στο Τέταρτο κεφάλαιο περιγράφονται οι εκτιμώμενες επιπτώσεις ανασύστασης της λίμνης σε ότι αφορά τα κοινωνικά και οικονομικά αποτελέσματα για την περιοχή και την ευρύτερη ενότητα της Θεσσαλίας.

Στα συμπεράσματα συνοψίζονται όλα όσα αναφέρονται στα παραπάνω κεφάλαια της εργασίας.

1.1 ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΙ

Στον ελλαδικό χώρο, κατά τον περασμένο αιώνα, οι αναμορφωμένες συνθήκες της ανασύστασης της αγροτικής παραγωγής απαιτούσαν όλο και μεγαλύτερο μέγεθος καλλιεργήσιμων εκτάσεων υψηλής παραγωγικότητας. Η ραγδαία εκμηχάνιση της παραγωγής έδινε συνεχώς μεγαλύτερες δυνατότητες σε εκτατικές καλλιέργειες χαμηλού κόστους παραγωγής με άμεσο ζητούμενο την ύπαρξη νέων εκτάσεων καλλιέργειας. Πολιτικά μέτρα όπως οι εκχερσώσεις, αναδιανομές, αναδασμοί και διανομές νέων εκτάσεων χρησιμοποιήθηκαν σε όλη την ελληνική επικράτεια. Σε προέκταση όλων αυτών, οι αποξηράνσεις υδάτινων όγκων με σκοπό την δημιουργία καλλιεργήσιμων εκτάσεων εφαρμόστηκε σχεδόν όπου αυτό ήταν δυνατόν. Μικρότερες σε επιφάνεια λίμνες εξαφανίστηκαν εντελώς ενώ σε μεγαλύτερες διαμορφώθηκαν συλλεκτικές λεκάνες νερού σαν υπολείμματα της αρχικής έκτασης. Οι τοπικές κοινωνίες βρήκαν νέους ορίζοντες απασχόλησης και οι νέες δημιουργημένες εκτάσεις έδωσαν οικονομικές διεξόδους με επίφαση στην αγροτική παραγωγή, ανακουφίζοντας παράλληλα και από προβλήματα που αφορούσαν νοσηρότητες που η φύση των στάσιμων υδάτων δημιουργούσε. Στην περίπτωση της Κάρλας ο βασικός τεχνικός σχεδιασμός της τότε ελληνικής διοίκησης βασιζόταν ακριβώς πάνω σε αυτό το πλαίσιο. Πριν την τελική απόφαση και πραγματοποίηση της αποξήρανσης είχαν προηγηθεί παρεμβάσεις με την κατασκευή υδραυλικών έργων που αντιμετώπιζαν με αποσπασματικό τρόπο την διευθέτηση των απορρεόντων υδάτων στον κάμπο της Λάρισας, όπως οι τάφροι Σ1 και Σ2 που εκτρέπαν τα νερά του Γκουσμπασανιώτη στην κοίτη του Πηνειού και εγκυβωτίζουν τον ποταμό αποτρέποντας τις εισροές νερού προς τον την λίμνη. Αποτέλεσμα ήταν να μειωθούν οι λεκάνες απορροής προς αυτή, να μειωθεί η συνολική της επιφάνεια, να υποβαθμίζεται η ποιότητα των νερών της και να μεταμορφώνεται εποχιακά σε ένα εκτεταμένο ευτροφικό έλος με παραγωγή αλιείας ακατάλληλη προς κατανάλωση. Στις αρχές της δεκαετίας του 60 άρχισε η αποξήρανση της λίμνης Κάρλας μετά την κατασκευή της σχετικής σήραγγας. Το έργο δεν είχε την ικανότητα να παροχετεύει το σύνολο των παροχών προς τη λίμνη με αποτέλεσμα εκτεταμένες υπερχειλίσσεις και καταστροφές της παραγωγής λόγω έλλειψης αντιπλημμυρικών έργων.

Οι τοπικές κοινωνίες αρχικά αποδέχτηκαν την εξέλιξη πολύ θετικά. Χιλιάδες στρέμματα νέων εκτάσεων αποκτήθηκαν και μπήκαν σε παραγωγή. Παράλληλα άλλαξε η φύση της οικονομικής ενασχόλησης των κατοίκων των πέριξ της λίμνης

οικισμών. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι το δημοτικό διαμέρισμα των Καναλίων που το τοπικός πληθυσμός απασχολούνταν με την αλιεία σε ποσοστό 80 με 90 % του ενεργού πληθυσμού της στις δεκαετίες πριν την αποξήρανση. Το σύνολο του πληθυσμού του οικισμού ασχολείται πλέον με την γεωργία και κτηνοτροφία ενώ ένα μεγάλο μέρος τους είναι μικροκτηματίες άνευ ιδιοκτησίας υποκείμενοι σε ένα σύστημα δικαιωμάτων καλλιέργειας γης.

Η φερόμενη ανασύσταση της λίμνης Κάρλας είναι στην ουσία η ολοκλήρωση ενός έργου που περιλαμβανόταν στην αρχική μελέτη στην οποία στηρίχθηκε η αποστράγγιση της. Το έργο αυτό αφορούσε την κατασκευή αποταμιευτήρα νερού στο βαθύτερο σημείο της λίμνης, σαφώς χωροθετημένου με αναχώματα σε συνδυασμό με έργα αντιπλημμυρικής προστασίας από τις χειμερινές χειμαρρικές εισροές. Τα δευτερογενή αυτά έργα δεν πραγματοποιήθηκαν ποτέ και αποτελούν τμήμα του συλλογικού σχεδιασμού αναδιανομής του νερού σε όλη την Θεσσαλία. Ο σχεδιασμός αυτός πρωτοαναγγέλθηκε το 1982 και περιλάμβανε την εκτροπή του Αχελώου, παροχέτευση του όγκου του νερού της εκτροπής στη φυσική κοίτη του Πηνειού και μεταφορά δια βαρύτητας μέσω αυλάκων στον αποταμιευτήρα της Κάρλας μέρος του νερού εκτροπής. Η μεταφορά του νερού στους αύλακες προβλεπόταν μέσω αντλιοστασίων μετά από μικρού ύψους ανύψωση του νερού από την κοίτη του Πηνειού. Στο περίγραμμα του σχεδίου που παρουσιάζεται στο σημείο αυτό πρέπει να σημειωθεί πως ο όλος σχεδιασμός αποσκοπούσε στην διατήρηση ενός ελεγχόμενου τμήματος της λίμνης Κάρλας καλά περιχαρακωμένου, με ετήσια δίαιτα νερού ικανή να συντηρήσει την άρδευση περικείμενων εκτάσεων στους μήνες μεγάλων αρδευτικών απαιτήσεων. Προβλεπόταν ακόμα η διατήρηση του οικολογικού χαρακτήρα της λίμνης και της βιοποικιλότητας στην έκτασή της, η συντήρηση της στάθμης του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα και η εξασφάλιση μια εναλλακτικής πηγής υδροδότησης για τους παρακείμενους οικισμούς και το συγκρότημα της πόλης του Βόλου. Με τις δεκαετίες να περνούν, το ζήτημα της κατασκευής του ταμιευτήρα παρέμεινε στάσιμο, με όλες τις νοσηρές επιπτώσεις για την οικονομία του κάμπου και της παραγωγής να διαιωνίζονται. Μεσολάβησαν μη εύκολα αριθμήσιμες μελέτες αναλογιστικού οικονομικού περιεχομένου, οικολογικών επιπτώσεων και περιγραφών της τοπικής χλωρίδας και πανίδας, υδραυλικές και υδρολογικές μελέτες σκοπιμότητας και καθορισμού ισοζυγίων, πολιτικές αναλύσεις, εξαγγελίες, ακαδημαϊκές δημοσιεύσεις, μελέτες ιστορικού και λαογραφικού περιεχομένου έμμεσα ή άμεσα συνδεδεμένες με

την λίμνη της Κάρλας. Εντυπωσιακός επίσης είναι ο κατάλογος των πολιτικών ηγεσιών που μεσολάβησαν από την πρώτη εξαγγελία της ανασύστασης της Κάρλας. Μέχρι την στιγμή που γράφονται αυτές οι γραμμές μεσολάβησαν δεκαεπτά εκλεγμένες κυβερνήσεις (επιπλέον τρεις υπηρεσιακές), η Ελλάδα προσχώρησε στη ζώνη του ευρώ έχοντας απορροφήσει από το 1988 μέχρι το 2006 τρία τεράστια οικονομικά πακέτα χρηματοδότησης για την ανάπτυξη δομών. Από το 2006 και μετά ακολούθησαν δύο προγράμματα ΕΣΠΑ. Είναι γνωστό επίσης πως ιστορικά, η πορεία των κατασκευών του έργου ελεγχόταν από τις κεντρικές διοικήσεις και μόνο στη φάση που βρίσκεται αυτή τη στιγμή το έργο εμπλέκεται η περιφερειακή διοίκηση Θεσσαλίας. Οι κάτοικοι των τοπικών συννοικισμών πέριξ της λίμνης δεν μετείχαν στις αποφάσεις σχετικά με το σχεδιασμό και τις προοπτικές του έργου παρότι αυτές ήταν οι κοινωνίες που αφορούσαν πρώτες οι οποιεσδήποτε αλλαγές που θα ερχόταν. Το έργο της αποξήρανσης υλοποιήθηκε με κατασκευαστικές ελλείψεις που αφορούσαν την κατασκευή και σαφή χωροθέτηση του αποταμιευτήρα που παρέμεινε σαν υπόλειμμα της λίμνης. Χαρακτηριστικός επίσης είναι και ο κατάλογος των ονομασιών που δόθηκαν κατά καιρούς στο έργο. Η αρχική μελέτη το 1989 αναφερόταν σε ταμιευτήρα της Κάρλας. Έκτοτε χρησιμοποιήθηκαν οι όροι επαναδημιουργία, επαναλειτουργία, αναβίωση, αποκατάσταση, αναδημιουργία, αναγέννηση και εσχάτως ο όρος επανασύσταση. Το ίδιο το υπόλοιπο της λίμνης χαρακτηρίζεται σαν ταμιευτήρας, αποταμιευτήρας, τάφρος, συλλεκτική λεκάνη, νέα λίμνη Κάρλα. Είναι ευνόητο πως η ποικιλία των χαρακτηρισμών στοχεύει και στον ανά ακροατήριο εντυπωσιασμό. Στην ουσία πρόκειται για ένα έργο διευθέτησης ενός επιφανειακού χώρου αποθήκευσης νερού ασφαλισμένου από πλημμύρες με δυνατότητα χρήσης των αποθεμάτων του για ποικίλες χρήσεις στους δυσμενείς υδρολογικά μήνες. Ο χώρος αυτός βρίσκεται στην περιοχή των σημείων με το χαμηλότερο ύψος της αποξηραμένης λίμνης Κάρλας. Λόγω της έκτασής του εκτιμάται πως θα αναπληρώσει μερικώς τις λειτουργίες της παλιάς Κάρλας σε ότι αφορά τον βιολογικό και οικολογικό της ρόλο.

Σχεδόν 40 χρόνια μετά τις αρχικές ενέργειες της αποξήρανσης και εφόσον καταμετρήθηκε το εύρος συνεπειών των περιβαλλοντικών παρεμβάσεων, αποφασίστηκε η τμηματική ανασύσταση της λίμνης. Για να ακριβολογούμε, το έργο της ανασύστασης αφορά την κατασκευή του ταμιευτήρα που και η αρχική μελέτη προέβλεπε διαμορφωμένο βέβαια και διαφοροποιημένο με διάφορα συνοδευτικά έργα που επιβαλλόταν από τις σύγχρονες αναγκαιότητες. Η περάτωση των εργασιών

προβλεπόταν να γίνει το 2015 και τα κεφάλαια για τις εργασίες προερχόταν από το Γ ΚΠΣ και συνοδευτικά από το πρώτο πρόγραμμα ΕΣΠΑ (2010-2015). Το έργο της ανασύστασης της λίμνης Κάρλας δεν περατώθηκε στον προβλεπόμενο χρόνο και η Ευρωπαϊκή Επιτροπή υπεύθυνη για τις χρηματοδοτήσεις απαίτησε την επιστροφή 180 εκατομμυρίων που καταβλήθηκαν γιαυτό τον σκοπό. Στις αρχές του 2016, σε μια ύστατη προσπάθεια, η αυτοδιοίκηση της Θεσσαλίας κινείται για την ολοκλήρωσή του ώστε να προλάβει χρονοδιαγράμματα και τελικές ημερομηνίες ώστε να μην χαθεί η ευρωπαϊκή χρηματοδότηση που το αφορούσε.

Οι μελέτες που συνόδευσαν την κατασκευή των έργων ανασύστασης της λίμνης προβλέπουν βελτίωση όλων των δυσμενών αποτελεσμάτων που η αμελής αποξήρανση του 1962 επέφερε. Γενικά προβλέπει βελτίωση των κοινωνικοοικονομικών συνθηκών για τους κατοίκους των γειτονικών κοινοτήτων και την δημιουργία νέων προοπτικών ανάπτυξης με πυρήνα την νέα δομή της λίμνης και την λειτουργία της στο περιβάλλον.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να σκιαγραφήσει την ιστορική πορεία πριν και μετά την αποξήρανση, τους λόγους που οδήγησαν στη απόφαση της δημιουργίας του νέου ταμιευτήρα και των συνοδών υδραυλικών έργων. Σκοπός επίσης είναι να παρουσιαστούν οι επιπτώσεις στην οικονομική και κοινωνική διάσταση για τους κατοίκους του τοπικού Δήμου και των επιμέρους δημοτικών διαμερισμάτων πάντα σε αντίστιξη του τι αναμενόταν και του τι τελικά έγινε.

Στο φως των νέων στοιχείων και της πληροφόρησης γίνονται γνωστά σταδιακά τα πραγματικά αίτια ο ευκαιριακός χαρακτήρας της κεντρικής διοίκησης που δεν θέλει να επενδύσει σε σταθερές μακροχρόνιες λύσεις, η δυσαναλογία της κατανομής οικονομικών πόρων προς την περιφέρεια και τον πληθυσμό της, η κακοδιοίκηση των δημοσίων έργων, η έλλειψη μακροχρόνιου σχεδιασμού που ξαναφέρνει στο προσκήνιο τις συνέπειες των ίδιων προβλημάτων που είχαν παλιότερα αντιμετωπιστεί. Στη διανομή των ευθυνών δεν είναι αμέτοχοι ούτε οι κάτοικοι των περιοχών που βρίσκονται στον ευρύτερο χώρο της λίμνης Κάρλας που δέχτηκαν μέσω των αντιπροσώπων τους τις αλλαγές αυτές χωρίς κανένα ακτιβισμό, μπροστά στις υποσχέσεις για ένα εντυπωσιακό οικονομικό μέλλον και οι οποίες αποδείχτηκαν κατά κύριο λόγο ανακόλουθες.

Σε κάθε περίπτωση σημαντικότερο της μόχλευσης παλιότερων σφαλμάτων αν αυτά γίνονται μαθήματα, είναι η χάραξη νέων προοπτικών. Στόχος της εργασίας είναι

να παρατάξει όλους εκείνους τους αναπτυξιακούς άξονες που φαίνονται να παρουσιάζονται μέσα από την αρθρογραφία σαν βασικοί για την ανάπτυξη της περιοχής μετά το τέλος της ανασύστασης της λίμνης, κάτω από ένα σχεδιασμό αειφορικότητας.

Στο σημείο αυτό, θεωρείται απαραίτητο να αναφερθούν όλα όσα δεν αποτελούν στόχο της εργασίας. Σε ένα τόσο πολύπλευρο πρόβλημα όπως η ανασύσταση ενός υδάτινου περιβάλλοντος αυτής της έκτασης όπως η Κάρλα, εμπλέκονται μια μεγάλη γκάμα από επιστήμες σε μια βάση παράθεσης γνώσεων και πρακτικών ημιανεξάρτητες μεταξύ τους. Το μελετητικό τμήμα αφορά τους υδρολόγους, υδραυλικούς, μηχανικούς, περιβαλλοντολόγους. Στο κατασκευαστικό εμπλέκονται οι εργολάβοι και οι μηχανικοί τεχνικών έργων. Στη συστημική συμπεριφορά ενός έργου που αφορά υδροβιοτόπους μπορούν να εμπλακούν ιχθυολόγοι, ορνιθολόγοι βιοχημικοί. Στον τομέα των κοινωνικών και οικονομικών επιπτώσεων λόγο έχουν οι οικονομολόγοι, κοινωνιολόγοι, λαογράφοι. Η παρούσα εργασία δεν είναι τεχνικό εγχειρίδιο, δεν εισάγει κάποια καινούργια πρόταση τεχνικής αντιμετώπισης και δεν προτείνει κάποιο μοντέλο συνολικής διαχείρισης. Τα αναμενόμενα αποτελέσματα της ανασύστασης είναι ήδη γνωστά και έχουν πολλές φορές παρουσιαστεί στην αρθρογραφία και στη διαλεκτική των μελετών. Έχουν μάλιστα ποσοτικοποιηθεί σε επίπεδο εξοικονόμησης ενέργειας, καλύτερης διαχείρισης του νερού, ευνοϊκότερων αποτελεσμάτων για το περιβάλλον. Δεν έχουν όμως ποσοτικοποιηθεί τα αποτελέσματα των προτεινόμενων λύσεων σε επίπεδο μακροχρόνιας ανάπτυξης για τους κατοίκους της άμεσης περιοχής. Αυτό συμβαίνει γιατί κυρίως όλες οι προτάσεις εξαρτώνται από το βαθμό που θα συνεχιστεί η επένδυση πάνω στους άξονες που έχουν προτεθεί. Αν, για παράδειγμα, αναφέρεται σαν πιθανή προοπτική ανάπτυξης η λειτουργία λιμένα στο μυχό της λίμνης για χρήση του σε κωπηλατικές ή τουριστικές δραστηριότητες προϋποτίθεται πως με ευθύνη της πολιτείας αυτός ο λιμένας θα κατασκευαστεί όπως και επίσης θα ιδρυθεί κάποιος φορέας, αυτοχρηματοδοτούμενος έστω, για την εκμετάλλευσή του.

Κίνδυνος είναι η ευκαιριακή αντιμετώπιση, η έλλειψη εμμονής στο σχεδιασμό και η αδυναμία διάθεσης υποστήριξης μακροχρόνιων επενδύσεων. Οι στόχοι της εργασίας επικεντρώνονται στο να παρουσιάσουν τους αναπτυξιακούς άξονες του έργου της ανασύστασης και να καταθέσει μια κριτική αποτίμηση επί του βαθμού που είναι δυνατόν να πραγματοποιηθούν.

1.2 ΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ

Από το 1999, το έργο της ανασύστασης της λίμνης Κάρλας απέκτησε νομική μορφή και οικονομικό ορίζοντα. Το μεγάλο έργο «Επαναδημιουργία Λίμνης Κάρλας» άρχισε να υλοποιείται από το Σεπτέμβριο του 1999 και εντάχθηκε αρχικά στο Γ΄ ΚΠΣ 2000-2006 και μετά ως έργο γέφυρα στο ΕΣΠΑ 2007-2013. Ημερομηνία παράδοσης του έργου ήταν το 2015.

«Ταμιευτήρας Κάρλας και Συναφή έργα» 98.885.749,76 €

«Κατασκευή των απαιτούμενων έργων τροφοδοσίας της λίμνης Κάρλας από τον π. Πηγείο» 6.377.355,06 €

«Κατασκευή έργων μεταφοράς και διανομής νερού λίμνης Κάρλας (α΄ φάση)» 24.842.941 €

«Κατασκευή των έργων ενίσχυσης ύδρευσης μείζονος περιοχής βόλου (α΄ φάση)» 9.083.935 €

«Κατασκευή έργων ανάδειξης περιβάλλοντος λίμνης Κάρλας» 4.226.160,62 €

«Κατασκευή των υπολειπόμενων εργασιών έργου επαναδημιουργίας λίμνης Κάρλας α΄ φάση» 18.000.000,00€

«Καθαρισμός τμήματος τάφρων 7τ & 2τ λειτουργιά αντλιοστασίων και συναφείς λειτουργίες» 1.365.000,00 €

«Κατασκευή αντιπλημμυρικών έργων και έργων ορεινής υδρονομίας στη λεκάνης λίμνης Κάρλας» 12.500.000 €

«Κατασκευή των έργων ενίσχυσης ύδρευσης μείζονος περιοχής βόλου (β΄ φάση)» 3.500.000 €

«Κατασκευή έργων μεταφοράς και διανομής νερού λίμνης Κάρλας (β΄ φάση)» 7.000.000 €

«Μεταφορά νερού από τη Γυρτώνη στην Κάρλα» 158.138,00 €

ΣΥΝΟΛΟ :185.939.279,44€ (Πηγή: Φορέας Διαχείρισης Λίμνης Κάρλας <http://limnikarla.gr/el/erga/tamieutiras-karlas-sinafi-erga>)

Το 2016 και με τον κίνδυνο να χαθούν οι οικονομικοί πόροι για την χρηματοδότηση του και επιπλέον επιστροφή των χρημάτων που είχαν ήδη διατεθεί, η

Περιφερειακή Διοίκηση Θεσσαλίας ανέλαβε την επίβλεψη της πορείας των έργων σε ύστατη επέμβαση να μην χαθούν οι χρηματοδοτήσεις.

Η έκταση της λίμνης και η καθοριστική ρυθμιστική σημασία της στο υπόγειο και επιφανειακό υδατικό ισοζύγιο δεν συνεκτιμήθηκαν στις μελέτες αποξήρανσης του 60. Η δυναμική της παρέμβασης στο οικολογικό περιβάλλον διατάραξε καθοριστικά την ιχθυοπανίδα, εξαφάνισε πληθυσμούς πουλιών και προκάλεσε φαινόμενα ευτροφισμού στον Παγασητικό κόλπο. Η κατασκευή του ταμιευτήρα αναμένεται να επιφέρει μερική αποκατάσταση των οικολογικών επιδράσεων λόγω της αποξήρανσης. Η μικρή σχετικά ετήσια διακύμανση του βάθους του νερού του ταμιευτήρα, το οποίο δεν θα ξεπερνά τα 3,45 m, σε συνδυασμό με το ελάχιστο βάθος νερού, που θα φθάνει τα 1,75 m στο βαθύτερο σημείο του όταν η στάθμη του βρίσκεται στο κατώτερο επίπεδό της, διαμορφώνουν έναν επιθυμητό συνδυασμό υδροπεριόδου και συνθηκών που ευνοούν την εγκατάσταση υδρόβιας βλάστησης, ιχθυοπανίδας και ορνιθοπανίδας (Marble 1992).

Η κατασκευή του ταμιευτήρα στην επαναπλήρωση των υπόγειων υδροφορέων μέσω πυθμένα είναι σχετικά μικρή λόγω της ελάχιστης περατότητας των στρωμάτων του. Οι διαρροές μέσω των καρστικών πετρωμάτων, σύμφωνα με τη μελέτη της SOGREAH (1974), κατευθύνονται προς τη θάλασσα. Στην περίπτωση όμως που μέρος των διαρροών αυτών τροφοδοτεί τους υπόγειους υδροφορείς αυτό είναι δυνατόν να συμβάλει αποφασιστικά στην επαναπλήρωσή τους, θα πρέπει όμως να ληφθεί υπόψη και η ποιότητα των νερών που θα τροφοδοτούν τον υδροφορέα. Γενική παραδοχή είναι ότι η τροφοδότηση των υπόγειων υδροφορέων θα είναι ίση με αυτή της τέως λίμνης και για το λόγο αυτό θεωρήθηκε ως υψηλή. Από την άλλη μεριά, η δημιουργία του ταμιευτήρα είναι βέβαιο ότι θα συμβάλει έμμεσα στην επαναπλήρωση των υδροφορέων λόγω της κατασκευής του αρδευτικού που θα καταστήσει περιττή την εξακολούθηση της εκμετάλλευσης των υπαρχουσών γεωτρήσεων.

Στο πλαίσιο αυτό τα αποτελέσματα από την δημιουργία του Ταμιευτήρα, οι επιδράσεις και επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον, στο βιοτικό περιβάλλον και στο κοινωνικό περιβάλλον αναμένονται να είναι:

- Ο υπόγειος υδροφόρος ορίζοντας θα ανέλθει από τα ανεπίτρεπτα σημερινά όρια και θα αποκατασταθεί αντίστοιχα το υπόγειο δυναμικό.

- Θα σταματήσει η εξαντλητική άντληση υπογείων στρωμάτων.

-Θα υπάρξει βελτίωση της ποιότητας νερών.

-Θα προστατευθεί ο Παγασητικός κόλπος διότι το μέγεθός του ταμιευτήρα καλύπτει τις πλημμυρικές παροχές της Κάρλας, εκτός εξαιρετικών περιπτώσεων που κάποια νερά μέσω του υπερχειλιστή θα διαφεύγουν μέσω σήραγγας στον Παγασητικό Κόλπο και οπωσδήποτε θα είναι λιγότερο βεβαρυμένα από τα σημερινά.

-Θα υποχωρήσει το μέτωπο θαλασσινού νερού που έχει εισχωρήσει στο εδαφικό στρώμα στην περιοχή του Παγασητικού και έχει επηρεάσει τους υδροφόρους ορίζοντες.

-Θα αποκτήσει μερικώς τουλάχιστον το μικροκλίμα της περιοχής.

-Θα αποκαταστήσει μερικώς τη χλωρίδα και την Πανίδα.

Αναμένεται επανεμφάνιση υδροβίων πουλιών και θεωρείται πιθανή ως βεβαία η ανάπτυξη μέσα στον ταμιευτήρα αξιολόγων ιχθυοπληθυσμών με πιθανή δυνατότητα εκμετάλλευσής τους.

2. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΚΑΙ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ.

2.1 ΤΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΤΩΝ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΩΝ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΩΝ

Τα χωριά που βρίσκονται στην ανατολική πλευρά της λίμνης Κάρλας ήταν περισσότερο συνδεδεμένα με την ποικίλη οικονομία της λίμνης και κυρίως το ψάρεμα. Ενώ οι άνθρωποι που ζούσαν στα ορεινά χωριά ήταν παραδοσιακά κτηνοτρόφοι και υλοτόμοι, οι κάτοικοι της δυτικής πλευράς της ασχολούνταν με τη γεωργία.

Τα εγγειοβελτιωτικά έργα και η αντιπλημμυρική προστασία στην πεδιάδα της Λάρισας-Κάρλας ξεκίνησαν από την απελευθέρωση της Θεσσαλίας. Πρώτη μελέτη εκπονήθηκε το 1987 από Γαλλική Αποστολή.

Την περίοδο 1911-1913 εκπονήθηκε μελέτη από τον Ιταλό μηχανικό Mobile. Στην μελέτη αυτή προβλέπονταν η κατασκευή των αναχωμάτων εγκυβοτισμού του Πηνειού, η διάνοιξη σήραγγας με σκοπό την αποξήρανση της λίμνης Κάρλας και η δημιουργία σε τμήματα της αποξηραμένης λίμνης, Ταμιευτήρα για την ανάσχεση των νερών της πλημμύρας και αποταμίευση νερού για άρδευση.

Την περίοδο 1920-1921 ο J. Jackson και ο Macdonald της αγγλικής εταιρίας BOOT LTD πρότειναν παρεμβάσεις στην περιοχή αντίστοιχες των προτάσεων της μελέτης του J. Mobile. Το 1927 έγινε χαρτογράφηση της περιοχής και διανομή κλήρων σε κατοίκους των χωριών.

Την περίοδο 1938-1939 έγιναν τα έργα διεύθετης του χειμάρρου Γκουσμπασανιώτη για την αντιπλημμυρική προστασία της περιοχής Πλατυκάμπου. Τα έργα αυτά καθώς και άλλα μικρότερα της περιόδου 1936-1941 ήταν τοπικού χαρακτήρα. Όλες αυτές οι παρεμβάσεις είχαν γενικά θετικά αποτελέσματα στις περιοχές που έγιναν, αλλά συγχρόνως συνέτειναν στην διόγκωση της λίμνης και στην αχρήστευση καλλιεργησίμων εκτάσεων από την εισβολή των νερών στις χαμηλότερες Παρακάρλιες περιοχές.

Την περίοδο 1949-1950 έγιναν τα πρώτα οργανωμένα έργα στην λεκάνη απορροής της Κάρλας από την εταιρία BOOT LTD. Την ίδια περίοδο κατασκευάστηκαν τα αναχώματα εγκυβοτισμού του Πηνειού, οι συλλεκτήρες ορεινών υδάτων Σ_1 και Σ_5 βάσει της μελέτης Macdonald. Ο συλλεκτήρας Σ_5 δεν λειτούργησε κανονικά και ανακατασκευάστηκε κατόπιν από την YEKE Λάρισας.

Το 1951 έγινε η διάνοιξη της κύριας τάφρου T_1 . Αποτέλεσμα αυτής ήταν η διόγκωση της λίμνης και αντίστοιχες κατακλύσεις εδαφών. Το 1952 έγινε η αποτύπωση των εκτάσεων της λίμνης, η δημιουργία τοπογραφικών διαγραμμάτων και κτηματολογικού χάρτη.

Το 1953 ανατέθηκε στον μηχανικό Ι. Παπαδάκη από το Υπουργείο Γεωργίας η εκπόνηση προμελέτης εγγειοβελτικών έργων Παρακακαρλίου Περιοχής. Σκοπός της μελέτης ήταν η αξιοποίηση του μεγαλύτερου τμήματος της λίμνης Παρακακαρλίου περιοχής, που εκτείνεται μεταξύ της ΝΔ όχθης της λίμνης Κάρλας και του Εθνικού δρόμου Βόλου- Λάρισας, ΒΔ μέχρι την οδό Λάρισας Αγιάς και ΝΑ ορίζεται από το κοινοτικό όριο του χωρίου Ριζόμυλος. Η συνολική έκταση της περιοχής αυτής είναι 197.000 στρέμματα.

Η μελέτη τελείωσε το 1954 και προέβλεπε κατασκευή αρδευτικού και αποστραγγιστικού δικτύου που να αποτελείται από τάφρους και διώρυγες. Έτσι η λίμνη θα περιοριζόταν σε μια έκταση 64.700 στρ. στο ΝΑ τμήμα της. Στο δυτικό όριο της λίμνης θα κατασκευάζονταν ανάχωμα για την προστασία της περιοχής από υπερχειλίσεις της λίμνης.

Η λίμνη θα χρησιμοποιείτο για άρδευση με δίκτυο από διώρυγες και αρδευτικά κανάλια. Θα τροφοδοτείτο από υδρολογικό δίκτυο της απομένουσας λεκάνης απορροής. Προβλέπονταν επίσης η δυνατότητα τροφοδοσίας της λίμνης με νερά που θα αντλούσαν από τον Πηνειό. Επίσης με δίκτυο αποστραγγιστικών τάφρων, τα αποστραγγίσματα της περιοχής θα εκκενώνονταν στον Παγασητικό Κόλπο μέσω αποχετευτικής σήραγγας.

Η παραπάνω μελέτη δεν προέβλεπε την ολική αποξήρανση της λίμνης αλλά την κατασκευή ταμιευτήρα. Με αυτό τον τρόπο η μελέτη εξασφάλιζε τόσο την αποστράγγιση και άρδευση της περιοχής όσο και τη βελτίωση των αλατωμένων και αλκαλιωμένων εδαφών. Έτσι η λίμνη προστατεύονταν από τις αποπλύσεις που δεν οδηγούνταν σε αυτήν. Επίσης δεν περιλαμβάνονταν έργα για τα χωριά Κανάλια, Βένετο, Κεραμίδι, Σκλήθρο, που είχαν κατοχυρωμένα δικαιώματα αλιείας από την εποχή της Τουρκοκρατίας σ' όλη τη λίμνη.

Το 1959 ανατέθηκε οριστική μελέτη στο γραφείο Ν. Νικολαΐδη για την αξιοποίηση της πεδιάδας Λάρισας-Κάρλας και με δεδομένη την κατασκευή του ταμιευτήρα 64.700 στρ. καθώς και των άλλων έργων (σήραγγα, συλλεκτήρες ορεινών

υδάτων Σ_1 , Σ_2 , ανάχωμα Πηνειού, τάφροι πεδινών υδάτων 1T, 2T, 3T...). Με βάση την μελέτη Νικολαΐδη άρχισε η κατασκευή της σήραγγας χωρίς όμως την παράλληλη κατασκευή του φράγματος για μετατροπή της λίμνης σε υδαταποθήκη. Έτσι το 1961 που ολοκληρώθηκε η κατασκευή της σήραγγας, άρχισε και η εκκένωση της υδάτινης μάζας της λίμνης στον Παγασητικό κόλπο.

Τέλος η αποξήρανση της λίμνης ολοκληρώθηκε το 1962. Παράλληλα έγινε διάνοιξη των τάφρων αποστράγγισης πεδινών υδάτων 2T, 3T, 4T, 5T και 6T που πρότεινε η μελέτη Παπαδάκη.

Τα έργα που κατασκευάστηκαν με βάση τις παραπάνω μελέτες ήταν ελλιπή γιατί προϋπόθεταν την ύπαρξη ταμιευτήρα με αποτέλεσμα να μην γίνει πλήρης γεωργική αξιοποίηση της πεδιάδας της Κάρλας και έτσι απαιτήθηκαν νέες μελέτες και έργα. Ανατέθηκε στο γραφείο Ν. Νικολαΐδη- Μ.Εξάρχου μελέτη για την κατασκευή αποχετευτικού - αποστραγγιστικού δικτύου σε έκταση 185.000 στρ. στην περιοχή Πλατυκάμπου που θα εξυπηρετούσε παράλληλα και την άρδευση 60.000 στρ. της περιοχής αυτής, με νερά Πηνειού.

Το 1977 και αφού είχαν κατασκευαστεί τα έργα στην περιοχή Πλατυκάμπου εκπονήθηκε Προκαταρκτική Μελέτη Αντιπλημμυρικών και Αποστραγγιστικών Έργων Μείζονος Περιοχής Κάρλας από το γραφείο ΑΛΦΑ-ΩΜΕΓΑ.

Το 1980 το Υπουργείο Δημοσίων Έργων ανέθεσε στα συνεργαζόμενα γραφεία ΑΛΦΑ- ΩΜΕΓΑ Ν. Νικολαΐδη- Εξάρχου τη σύνταξη Προμελέτης του Ταμιευτήρα Κάρλας μαζί με τα έργα υδροδότησής του και με σχέδια διάταξης των ζωνών κατάληψης από τα αρδευτικά και άλλα έργα της περιοχής με τίτλο: Προμελέτη Ταμιευτήρα Κάρλας και Συναφών Έργων. Σύμφωνα με την τελευταία αυτή μελέτη η έκταση του ταμιευτήρα πρέπει να είναι 42.000 στρ.

Το 1984 εκπονήθηκε με μέριμνα του Υπουργείου Προεδρίας-Υπηρεσία Νέας Γενιάς μελέτη με τίτλο «Επιπτώσεις Αποξήρανσης Λίμνης Κάρλας- Ενιαίος Φορέας Καλλιέργειας Ταμιευτήρα».

Το 1985 εκπονήθηκε με μέριμνα του Αγροτοβιομηχανικού Συνεταιρισμού Παρακαρλίων Χωριών μελέτη Κατασκευής Μικρών Ταμιευτήρων στην Περιοχή της Τέως Λίμνης Κάρλας.

Τον Σεπτέμβριο του 1987 εκπονήθηκε Αναγνωριστική έκθεση από τον Θ. Μαντζιάρα με μέριμνα του ΥΠΕΧΩΔΕ στο πλαίσιο της Μελέτης Ανάπτυξης Εγγειοβελτιωτικών Έργων Θεσσαλίας σε συνδυασμό με την εκτροπή του Αχελώου. Η μελέτη αυτή προτείνει επτά εναλλακτικές λύσεις ταμιευτήρων.

Το 1987 από το ΥΠΕΧΩΔΕ έγινε η μελέτη εκτροπής του Αχελώου, όπου προτείνεται η χρήση νερών του Αχελώου για άρδευση της περιοχής Κάρλας. Για την αντιπλημμυρική προστασία προτείνεται ταμιευτήρας 15.000-20.000 στρ. και νέα σήραγγα προς το Αιγαίο.

Το 1987 η Νομαρχία Μαγνησίας εκπόνησε μελέτες για την κατασκευή ταμιευτήρα στην Κάρλα και την κατασκευή αντλιοστασίου στον ταμιευτήρα Κάρλας.

Η μελέτη του ΥΠΕΧΩΔΕ που συντάχθηκε από τον Θ. Μαντζιάρα καταλήγει σε επτά εναλλακτικές λύσεις- ταμιευτήρων.

Νέα στοιχεία που προστίθενται για τον καθορισμό της πλέον ενδεδειγμένης λύσης είναι:

α) Η πρόβλεψη διάνοιξης νέας σήραγγας προς το Αιγαίο μήκους περίπου 10.150 μ. (όσο περίπου και της σήραγγας του Παγασητικού), με δυνατότητα παροχής $35\mu^3$ (δλ έναντι παροχής $8,5\mu^3$) δλ. της σήραγγας Παγασητικού.

β) η πρόβλεψη άρδευσης της παρακαρλίου ζώνης με νερά της μερικής εκτροπής του Αχελώου προς την Θεσσαλία.

Μετά την πλήρη αποξήρανση της λίμνης Κάρλας, σοβαρές νομικές διαφορές προέκυψαν σε θέματα ιδιοκτησίας γης. Οι νέες εκτάσεις που πρόεκυψαν μετά την αποξήρανση καταλήφθηκαν παράνομα, κυρίως από τους ιδιοκτήτες εκτάσεων που βρίσκονταν στις παρυφές της πρώην λίμνης. Η έκταση της παράνομης κατοχής της γης εξαρτιόνταν από το πόσο σημαντική πολιτική και οικονομική δύναμη διέθετε ο δράστης. Κατά περιπτώσεις, με τη παρουσία μαρτύρων και παλιών εγγράφων αμφιβόλου αξιοπιστίας, πολλοί δράστες κατάφεραν να αποσπάσουν ευνοϊκές αποφάσεις από το ανώτατο δικαστήριο, γεγονός που τους επέτρεψε να εμφανίζονται ως νόμιμοι ιδιοκτήτες, παρόλο που μερικές φορές είχαν ήδη πωλήσει τις εκτάσεις αυτές, πριν τη λήψη απόφασης (Gerakis, 1992). Ο αγώνας των πρώην ψαράδων και αγροτών για τη δημόσια γη που κατεχόταν παράνομα από άλλα άτομα έγινε εντονότερος, μετά την πτώση του στρατιωτικού καθεστώτος το 1974. Αν και

θεσπίστηκαν διάφοροι άλλοι νόμοι σχετικά με τον αναδασμό της γης, κανένας από αυτούς δεν εφαρμόστηκε αποτελεσματικά (Υπουργική Πράξη 95/1975, νόμοι 130/1974, 351/1976, 1341/1983).

Οι πραγματικοί πολιτικοί λόγοι που οδήγησαν στην αποξήρανση της λίμνης Κάρλας δεν έχουν γίνει ακόμη γνωστοί. Το πρόσχημα αιτιολογήθηκε αόριστα, με βάση την αντιπλημμυρική προστασία, την αλατότητα του νερού, τη χαμηλή παραγωγικότητα σε ψάρια και την αυξημένη ανάγκη για νέα γεωργική γη. Η απώλεια των αλιευτικών τόπων στην περιοχή της λίμνης Κάρλας ήταν ιδιαίτερα αξιοσημείωτη, καθώς η παραγωγή ήταν αρκετά υψηλή με αποκορύφωση το 1917 που ξεπέρασε τους 1.390 τόνους ψαριών. Ακόμα και στις αρχές του 1950, ανερχόταν τακτικά σε πάνω από 500 τόνους. Μετά την αποξήρανση του υγροτόπου, η τοπική οικονομία βασίστηκε κατά κύριο λόγο στη γεωργία και την κτηνοτροφία. Σε ότι αφορά τα πραγματοποιηθέντα έργα της μελέτης που οδήγησε στην αποξήρανση του 1962 αρκεί η παράθεση σχετικού πίνακα από τον Χατζηλάκο (1995) για να εξαγωγή συμπερασμάτων.

Πίνακας των έργων που κατασκευάστηκαν (1934 - 1963) και όσων πρέπει να κατασκευαστούν.

Έργα αρχικού σχεδιασμού στη λεκάνη απορροής Κάρλας - Παρακάρλια	Κατασκευάστηκαν;	Πότε;	Παρατηρήσεις
1. Προστατευτικά αναχώματα Πηνειού.	Ναι	1934 - 40	Χρειάζονται συντήρηση
2. Εκτροπή χειμαρρώδους ρεύματος Νέας Λεύκης.	Ναι	1940 - 49	-"
3. Συλλέκτης νότιας περιοχής ορεινών υδάτων.	Ναι	1947 - 50	-"
4. Στραγγιστικό δίκτυο Παρακαρλίων εκτάσεων.	Ναι	1948 - 58	-"
5. Σήραγγα της Κάρλας προς Παγασητικό.	Ναι	1957 - 60	-"
6. Κύριος αποχετευτικός - αποστραγγιστικός αγωγός.	Ναι	1961 - 63	-"
7. Ταμιευτήρας 35.000 στρ. περίπου	Όχι	-	
8. Συλλεκτές και τάφροι.	Όχι	-	
9. Διώρυγες πρωτεύουσες, δευτερεύουσες κ.ο.κ.	Όχι	-	
10. Αγροτικοί δρόμοι.	Όχι	-	
11. Αντλιοστάσια αποχέτευσης και άντλησης.	Όχι	-	
12. Ταμιευτήρας - δεξαμενή ρύθμισης αντλιοστασίων.	Όχι	-	

Διάγραμμα 1. Πίνακας πραγματοποιηθέντων και μη έργων αποξήρανσης Καρλας (Χατζηλάκος 1995)

Τη δεκαετία του 1980 η γεωργική παράγωγή της περιοχής περιλάμβανε δημητριακά (684.200 στρέμματα), βαμβάκι (100.100 στρέμματα), οπωροφόρα δέντρα (76.900 στρέμματα), ζαχαρότευτλα (43.400 στρέμματα), ηλίανθο (21.500 στρέμματα), λαχανικά (10.100 στρέμματα) και αμπέλια (8.700 στρέμματα).

Πριν από την αποξήρανση της λίμνης, στην περιοχή καλλιεργούνταν οι τοπικές ποικιλίες σιταριού *δεβέτα*, *ραψάνι* και *μαυραγάνι*. Σε περίπτωση πλημμύρας, η λίμνη Κάρλα λειτουργούσε ως συλλεκτήρας ιζημάτων, ενώ τα ρηχά νερά της και η πλούσια παράκτια βλάστηση συνέβαλαν στην ανακύκλωση και κυκλοφορία μεγάλων ποσοτήτων θρεπτικών συστατικών. Σήμερα, τέτοιες λειτουργίες έχουν χαθεί λόγω της εντατικής γεωργίας. Η χρήση αγροχημικών που περιέχουν τόνους επικίνδυνων ουσιών, όπως θειικό αμμώνιο, φωσφορικό και νιτρικό κάλιο, σε συνδυασμό με την έλλειψη της αμειψισποράς, το μικρό ενδιαφέρον για τη βιολογική γεωργία και την ανεξέλεγκτη βιομηχανική δραστηριότητα, είχε επιφέρει σοβαρούς περιορισμούς στη γεωργική παραγωγικότητα της πρόσφατα ανακτημένης γεωργικής γης (Gerakis, 1992). Ο υδροφόρος ορίζοντας πριν από την αποξήρανση της λίμνης βρισκόταν πολύ κοντά στην επιφάνεια της γης, μετά την καταστροφή του υγροτόπου μειώθηκε αισθητά, φτάνοντας πάνω από 150 μ. κάτω από το έδαφος στο νότιο άκρο της λεκάνης. Ο υδροφόρος ορίζοντας της λίμνης είναι χαρακτηριστικό παράδειγμα του τρόπου με τον οποίο τα υπόγεια ύδατα μπορούν να αποτελέσουν αντικείμενο υπερεκμετάλλευσης, καθώς πληθώρα πηγαδιών με ηλεκτρικές αντλίες λειτουργούσαν μέχρι πρόσφατα στη λεκάνη της λίμνης Κάρλας (Sidiropoulos κ.ά., 2008). Σήμερα, οι γεωργικές πρακτικές δεν είναι πλέον παραδοσιακές. Λόγω του μικροκλίματος της περιοχής και των χρήσεων της γης, η γεωργία στο Στεφανοβίκειο και το Ριζόμυλο βασίζεται κυρίως στις αροτραίες καλλιέργειες, ενώ στα Κανάλια και την Κερασιά, σε μεγάλο βαθμό, επικεντρώνεται στην καλλιέργεια αμυγδαλιών. Άλλα τοπικά προϊόντα είναι το μέλι, τα αρωματικά φυτά και το κρασί.

Ο Ταμιευτήρας της Κάρλας ή αλλιώς η νέα λίμνη της Κάρλας έχει έκταση 38 τετ. χιλ. και τοποθετείται στο χαμηλότερο υψόμετρο της παλαιάς λίμνης δίπλα ακριβώς από το χωριό των Καναλίων. Οριοθετείται από αναχώματα μήκους 14 χιλ. Η ολική αναμενόμενη χωρητικότητα του θα είναι 183.4 εκ. κυβικά με διαθέσιμο όγκο νερού προς άρδευση τα 81.13 εκ. κυβικά. Έχουν κατασκευασθεί ένα πλήθος έργων για την πλήρωση του ταμιευτήρα με νερό, το οποίο θα προέρχεται κατά κύριο λόγο από την πλημμυρική απορροή του ποταμού Πηνειού, μέσω των Τάφρων και από την απορροή

των γύρω ορεινών όγκων μέσω των συλλεκτήρων. Τα σημεία εισόδου νερού στο ταμιευτήρα είναι: Α) Είσοδος νερού μέσω αντλιοστασίου από την Τάφρο 1Τ, η οποία μεταφέρει νερό από τον Πηνειό αλλά και συλλέγει τα νερά των εκτάσεων της Ανατολικής πεδιάδας. Σε αυτήν καταλήγουν οι Τάφροι 8Τ και 9Τ. Β) Είσοδος νερού από την Τάφρο 2Τ μέσω βαρύτητας, στην οποία καταλήγουν οι Τάφροι 7Τ, 6Τ, 5Τ, 4Τ και ο συλλεκτήρας Σ4. Οι Τάφροι μεταφέρουν νερό από τον Πηνειό καθώς και συλλέγουν τα νερά των Ν.Δ. εκτάσεων του κάμπου. Ο συλλεκτήρας Σ4 συλλέγει την απορροή της υπολεκάνης του Βελεστίνου. Γ και Δ) Είσοδος νερού από την απορροή των ορεινών όγκων της υπολεκάνης των Καναλίων μέσω των Συλλεκτήρων Σ6 και Σ7 αντίστοιχα. Μάλιστα ο συλλεκτήρας Σ6 στο ανάντι μέρος του συνδέεται με το χείμαρρο Κερασιώτη. Ε) Είσοδος νερού από το συλλέκτηρα Σ3, ο οποίος συλλέγει τα νερά των λεκανών απορροής των ημιορεινών και ορεινών περιοχών, που εκτείνονται προς την ανατολική – βορειοανατολική πλευρά της πεδιάδας της Κάρλας. Ανάμεσα στα σημεία Β και Γ καθώς και Δ και Ε υπάρχουν διακοπές στα αναχώματα με αποτέλεσμα ο Ταμιευτήρας να δέχεται απευθείας την απορροή των γύρω ορεινών όγκων.

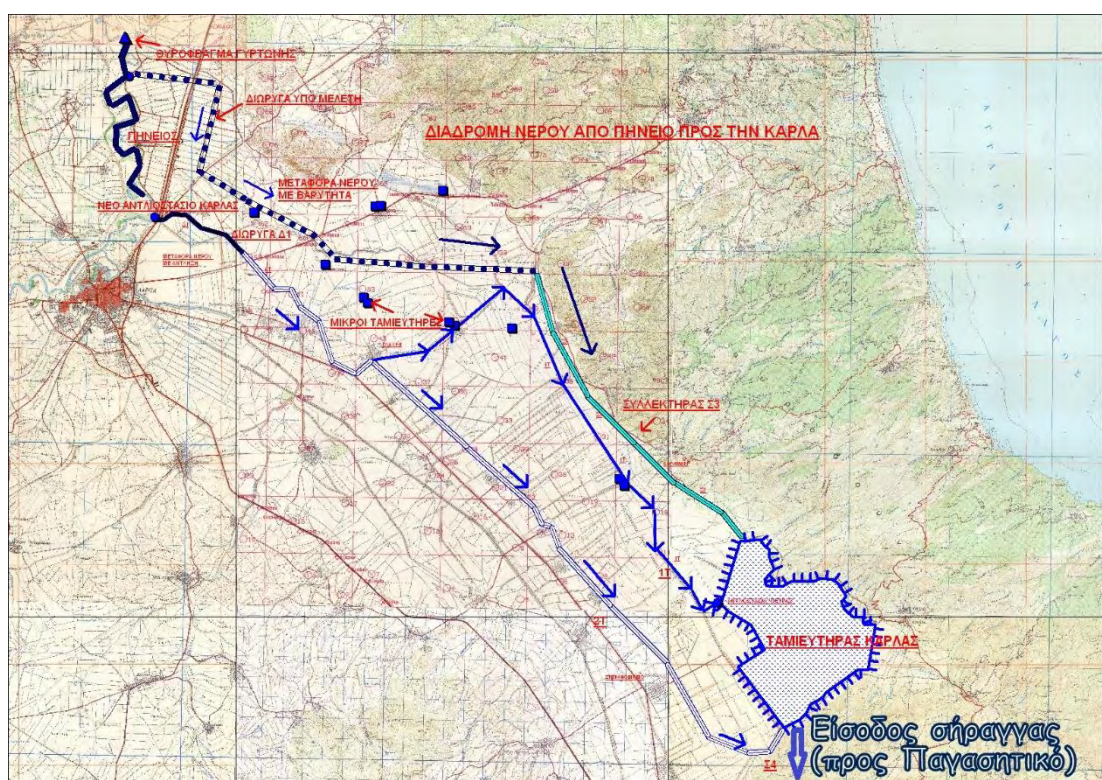
2.2 Η ΑΝΑΣΥΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΛΙΜΝΗΣ

Η απόφαση να αποκατασταθεί μέρος της προηγούμενης λίμνης λήφθηκε στις αρχές της δεκαετίας του 1980 και συγκεκριμένα το έτος 1982 από την ελληνική κυβέρνηση. Εκπληρώνοντας το σχέδιο αποκατάστασης Ramsar και Natura 2000, ένα εθνικό πρόγραμμα δημιουργήθηκε για τη αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας από τις πρώτες προτεραιότητες. Η μερική αποκατάσταση της πρώην λίμνης Κάρλας είναι ένα από τα σημαντικότερα περιβαλλοντικά έργα στην Ελλάδα που έχει προγραμματιστεί να αντιστρέψει τις δυσμενείς περιβαλλοντικές συνθήκες, που προκαλείται από την αποξήρανση της λίμνης. Το σχέδιο αποκατάστασης περιελάμβανε τη δημιουργία ενός Φορέα Διαχείρισης για την περιοχή, η οποία είναι υπεύθυνη για την εφαρμογή του σχεδίου αποκατάστασης, το πρόγραμμα παρακολούθησης, καθώς και την εφαρμογή των αρχών διαχείρισης προσαρμόσιμη ανάλογα με τις τοπικές ανάγκες.

Το 1995 κατά τη σύνταξη της μελέτης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων διαπιστώθηκε ότι παρουσιάζεται μια μοναδική ευκαιρία για μερική αποκατάσταση του

βιοτόπου της Κάρλας. Αυτό κυρίως γιατί βρέθηκε πλαίσιο οικονομικής στήριξης από Ευρωπαϊκά κεφάλαια που εντασσόταν στο πλαίσιο Natura.

Έτσι οι προσπάθειες εστιάστηκαν σε ένα έργο πολλαπλής σκοπιμότητας, που θα λειτουργήσει σταδιακά με βάση τις αρχές της αειφορίας προς όφελος τόσο του φυσικού όσο και του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος. Το αρχικό σχέδιο για την αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας πρότεινε τη δημιουργία ενός ταμιευτήρα στη χαμηλότερη πεδιάδα κατάθλιψης της προηγούμενης λίμνης Κάρλας που θα καταλάμβανε μια μέγιστη περιοχή περίπου 42 km², μέσω της κατασκευής δύο αναχωμάτων, ενός στη ανατολική πλευρά και ενός στο δυτικό μέρος της λίμνης. (Διάγραμμα 1.)



Διάγραμμα 2. Η σχηματική γενική απεικόνιση των έργων.

Το τελικό σχέδιο αναφέρει ότι ο ταμιευτήρας θα είναι έκτασης 38 km² . Το έτος 1999 αποφασίστηκε το έργο και το 2000 ξεκίνησε η κατασκευή του έργου της ανασύστασης της λίμνης Κάρλα. Με την ανασύσταση της λίμνης θα αποκατασταθεί ένας μέρος των λειτουργιών του υγρότοπου που αναφέρονται παραπάνω και οι οποίες χάθηκαν με την αποξήρανση της λίμνης.

Ο βαθμός αποκατάστασης των περισσότερων λειτουργιών και ειδικότερα αυτής που αφορά τη στήριξη των τροφικών πλεγμάτων εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τον

τύπο της υδροπεριόδου ή τον συνδυασμό υδροπεριόδων που θα διαμορφωθούν στον υγρότοπο. Ως υδροπερίοδος ορίζεται η εποχιακή ή μόνιμη κατάκλιση του υγρότοπου ή των συνθηκών κορεσμού του εδάφους. Εξορισμού όλοι οι υγρότοποι δημιουργούνται από το νερό και διατηρούνται χάρη σε αυτό. Η συχνότητα, το βάθος και η διάρκεια παραμονής του νερού επηρεάζει και καθορίζει σε μεγάλο βαθμό την παρουσία βλάστησης και της λειτουργίες του υγρότοπου.

Οι άμεσες και οι έμμεσες αξίες που απορρέουν από τις λειτουργίες του υγρότοπου της Κάρλας και αποτελούν τη δυναμική του ενέργεια είναι:

Αξία βιοποικιλότητας, Υδρευτική αξία, Αρδευτική αξία, Αλιευτική αξία, Κτηνοτροφική αξία, Θηραματική αξία, Επιστημονική αξία, Εκπαιδευτική αξία, Πολιτιστική αξία, Αξία αναψυχής, Αντιπλημμυρική αξία, Αντιδιαβρωτική αξία, Αξία Βελτίωσης της ποιότητας του νερού, Αξία βελτίωσης του μικροκλίματος στην περιοχή.

Η δημιουργία της αξίας της βιοποικιλότητας, της επιστημονικής και της ερευνητικής αξίας, της πολιτιστικής και της αξίας της αναψυχής δίνει τη δυνατότητα της τουριστικής ανάπτυξης της περιοχής με έμφαση στις ήπιες τουριστικές μορφές ανάπτυξης, στον οικοτουρισμό και αγροτουρισμό.

Από τις αξίες του υγρότοπου αυτές που χρησιμοποιούνται ονομάζονται χρήσεις, αποτελούν την κινητική ενέργεια του συστήματος. Η ορθολογική τους διαχείριση συντελεί στη διατήρηση της δυναμικής ενέργειας, δηλαδή στην αειφορία.

Για να εξασφαλιστεί η βιώσιμη αποκατάσταση και η χρήση των υγρότοπων και για να αποφευχθούν οι δυσμενείς επιδράσεις, είναι ουσιαστικό να προσδιοριστούν η σημασία της πολιτισμικής κληρονομιάς καθώς και οι τοπικές, πρακτικές, και κοινωνικές ανάγκες. Κατά συνέπεια, όχι μόνο κρίνεται αναγκαίο οι τοπικοί άνθρωποι να είναι ένα ακέραιο συστατικό της διαδικασίας προγραμματισμού και να περιληφθούν εξ αρχής στην ανάπτυξή του, αλλά θα πρέπει να αναγνωριστεί ότι η δημόσια αντίληψη και οι κινητήριες δυνάμεις μπορούν να αλλάξουν μέσω του χρόνου. Η αποκατάσταση του υγρότοπου πρέπει να οδηγήσει στα κοινωνικά και πολιτιστικά αποδεκτά οικολογικά χαρακτηριστικά μέσα σε ένα τοπικό πλαίσιο προκειμένου να είναι βιώσιμη. Στην περίπτωση της λίμνης Κάρλας, προτεινόμενα επιπρόσθετα μέτρα αποκατάστασης τόσο στις κλίμακες του υγρότοπου όσο και στις κλίμακες του υδροκρίτη θα ενισχύσουν τον καθορισμό των απαραίτητων λειτουργιών του υγρότοπου και θα υποστηρίξουν τον πολλαπλό ρόλο του υγρότοπου στο τοπίο.

Λειτουργική δυνατότητα του υγρότοπου να παράσχει υπηρεσίες και προϊόντα (π.χ., βιότοποι άγριας φύσης, χορτονομή για τα ζώα αγροκτημάτων, νερό για την άρδευση, επεξεργασία υδάτινων αποβλήτων και έλεγχος των πλημμυρών) έχουν ως αποτέλεσμα την ανατροφοδότηση του υδροκρίτη. Κάθε προτεινόμενη δραστηριότητα αποκατάστασης αναμένεται να έχει και περιβαλλοντικά και κοινωνικοοικονομικά οφέλη για την περιοχή. Η συλλογική ενέργεια, όπως στην περίπτωση της λίμνης Κάρλας, είναι σημαντική για την αποκατάσταση του υγρότοπου και λόγω των κρίσιμων αλληλεπιδράσεων μεταξύ των ιδιοκτητών εδάφους και των συμμετεχόντων και της εξοικονόμησης κόστους και των ενισχυμένων περιβαλλοντικών οφελών που μπορούν να επιτευχθούν σε μια μεγαλύτερη κλίμακα.

3. ΑΝΑΦΟΡΕΣ ΑΝΑΛΟΓΩΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΩΝ

Ο πολιτισμός και η φύση είναι συνυφασμένα και οι παράγοντες που απειλούν το ένα θα θέσουν σε κίνδυνο, τελικά, το άλλο. Στην Ελλάδα, εγγειοβελτιωτικά έργα έχουν εκτελεστεί από την αρχαιότητα. Ο Όμηρος, ο Ησίοδος και ο Στράβων αναφέρουν αποστραγγιστικά έργα στη λίμνη Κωπαΐδα, ενώ ο Φίλιππος Β', βασιλιάς της Μακεδονίας, είχε πιθανότατα αναπτύξει σχέδια για την αποξήρανση των βάλτων των Τενάγων. Σε πιο πρόσφατες εποχές, οι αλλαγές στη χρήση γης, η εντατικοποίηση της γεωργίας, η υπερβόσκηση, η υπερβολική υδατοκαλλιέργεια, η ανεξέλεγκτη τουριστική ανάπτυξη, η κακή διαχείριση των ζητημάτων αστικού σχεδιασμού και η έλλειψη επίγνωσης, συνέβαλαν στη δραματική υποβάθμιση πολλών ελληνικών υδροτοπικών οικοσυστημάτων. Κατά τη διάρκεια του περασμένου αιώνα, περίπου το 60% των υδροτόπων της χώρας αποξηράνθηκαν, όπως η λίμνη Καλλιπεύκη στη Λάρισα (1907), η λίμνη Ξυνιάς στη Φθιώτιδα (1924), οι βάλτοι των Τενάγων στην Καβάλα (1930), οι λίμνες Αρτζάν και Αματόβου στο Κιλκίς (1935), η λίμνη Αχινού στις Σέρρες (1936), η λίμνη των Γιαννιτσών στην Πέλλα (1937), η λίμνη Μελίτη στην Αιτωλοακαρνανία (1950), η λίμνη Σαρί Γκιόλ στην Κοζάνη (1951), οι λίμνες Λαγκάστα και Λάψιστα των Ιωαννίνων (1960), η λίμνη Κάρλα στη Μαγνησία και τη Λάρισα (1960), η λίμνη Μαυρή στην Πρέβεζα (1960), οι λίμνες Λάντζα και Μαυρούδα στη Θεσσαλονίκη (1960) και οι λίμνες Μουριά, Αγουλινίτσα και Κάστα στην Ηλεία (1969). Το ποσοστό αποξηράνσεων κυμαίνεται από 33% στην Πελοπόννησο έως 95% στη Θεσσαλία (Κοβάνη, 2002).

Με άλλα λόγια, κατά τη διάρκεια του μεσοπολέμου, τα αποξηραντικά έργα είχαν ως αποτέλεσμα την απώλεια 900 τ. χλμ. υδροτόπων. Τη δεκαετία του 1950, τα έργα αυτά οδήγησαν στην πλήρη ή μερική εξαφάνιση 4.500 τ. χλμ. υδροτόπων, ενώ κατά τη δεκαετία του 1960, καταστράφηκε επιπλέον έκταση 1.440 τ. χλμ. υδροτόπων (Papayannis, 1992b).

Μια σύντομη αναδρομή δείχνει το μέγεθος της ανθρωπογενούς παρέμβασης στα υδάτινα οικοσυστήματα. Τη δεκαετία του 1930, τροποποιήθηκαν οι κοίτες των ποταμών Στρυμόνα, Λούρου και Αραχθού. Κατά τη δεκαετία του 1950, υδροηλεκτρικά φράγματα κατασκευάστηκαν στους ποταμούς Αχελώο, Ταυρωπό, Αλιάκμονα και Αξίο, ενώ το παραποτάμιο δάσος του ποταμού Νέστου καταστράφηκε και

μετατράπηκε σε γεωργική γη, με φυτείες καλαμποκιού. Τη δεκαετία του 1960, πραγματοποιήθηκαν μικρής κλίμακας αποξηραντικά έργα στη λίμνη Βιστωνίδα, τον ποταμό Έβρο και τον Αμβρακικό κόλπο. Η πηγή Υπέρεια Κρήνη στο Βελεστίνο στέρεψε λόγω των ανεξέλεγκτων γεωτρήσεων. Οι μαζικοί θάνατοι πτηνών που καταγράφηκαν στη λίμνη Κορώνεια οφείλονται στη δραματική πτώση της στάθμης των υδάτων, ενώ τα ανεπεξέργαστα βιομηχανικά απόβλητα οδήγησαν στη βαριά ρύπανση του ποταμού Ασωπού (Πολυμέρου-Καμηλάκη, 1990 και 1994· Πρίντζος, 1994· Τσουνής, 1997).

Επίσης, η λίμνη Κάρλα και ο Παγασητικός Κόλπος απειλούνται από τη χρήση αγροχημικών, καθώς και από τα αστικά και γεωργικά απόβλητα, ενώ η αμφιλεγόμενη εκτροπή του ποταμού Αχελώου ποτέ δεν δικαιολογήθηκε επαρκώς. Στο βαθμό που η πολλές φορές αναγγελλόμενη εκτροπή εμπλέκεται στην ανασύσταση της Κάρλας πρέπει να αναφερθεί πως ήταν η τελευταία προσέγγιση στην προσπάθεια αιτιολόγησής της. Το σύστημα εκτροπής του ποταμού Αχελώου στόχευσε στην επέκταση της αρδευόμενης γης στον θεσσαλικό κάμπο, τον ανεφοδιασμό του υποβαθμισμένου υδροφόρου ορίζοντα της Θεσσαλίας, την αύξηση ροής του ποταμού Πηνειού και την παροχή νερού στις αστικές περιοχές της περιφέρειας. Η ιδέα για πρώτη φορά εμφανίστηκε το 1925. Όμως, εκείνη την εποχή, η Ελλάδα δεν διέθετε ούτε τα τεχνικά ούτε τα οικονομικά μέσα που απαιτούνταν για ένα τέτοιο έργο. Οι πρώτες μελέτες σκοπιμότητας, που πραγματοποιήθηκαν το 1968 και το 1972, κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι ένα τέτοιο έργο δεν ήταν οικονομικά βιώσιμο. Το 1988, η ελληνική κυβέρνηση παρουσίασε το σχέδιο ως αποκλειστικά ενεργειακό έργο, αλλά αμφισβητήθηκε από δύο ανεξάρτητους εποπτικούς οργανισμούς που ερεύνησαν το θέμα για λογαριασμό της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Επιπλέον, το κόστος των υδροηλεκτρικών σταθμών, των αρδευτικών και αποστραγγιστικών έργων, των λειτουργικών εξόδων, καθώς και η απώλεια της βιοποικιλότητας, δεν ελήφθησαν σοβαρά υπόψη. Έτσι, το έργο αξίας 4.500.000 ευρώ ακυρώθηκε το 1994. Στα επόμενα χρόνια, η ελληνική κυβέρνηση αποφάσισε να περιορίσει το έργο (μια ήπια ή οικολογική εκτροπή, όπως ανακηρύχθηκε) με τη μείωση της ποσότητας εκτροπής των υδάτων του ποταμού, με την κατασκευή λιγότερων ταμιευτήρων και την παραίτηση από οποιαδήποτε επέκταση του δικτύου άρδευσης. Για άλλη μια φορά, το πρόγραμμα ακυρώθηκε από το Συμβούλιο της Επικρατείας. Η ιδέα εμφανίστηκε και πάλι το 2001, αυτή τη φορά σε σχέση με τη μερική αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας. Προφανώς, η

ήπια εκτροπή του ποταμού Αχελώου ήταν ένας ελιγμός που απέκρυψε την πραγματική εικόνα. Αν και κανείς δεν γνωρίζει ακριβώς το πεδίο εφαρμογής του έργου, το κόστος και το χρονοδιάγραμμά του, η εκτροπή του ποταμού Αχελώου μπορεί να έχει σοβαρές αρνητικές επιπτώσεις στη αειφόρο ανάπτυξη, συμπεριλαμβανομένης της καταστροφής της βιοποικιλότητας και του μικροκλίματος, υδρολογικές μεταβολές, εκτεταμένα κατασκευαστικά έργα, αλλαγές στη χρήση γης, υποβάθμιση του τοπίου και απώλεια των πολιτιστικών μνημείων (WWF Greece κ.ά., 1993· Hadjibiros, 2010). Σε πολλές περιπτώσεις, οι περιφερειακές αρχές αυτοδιοίκησης έχουν περιορισμένες αρμοδιότητες σε σχέση με την κεντρική διοίκηση και δεν έχουν την αποτελεσματικότητα που απαιτείται όσον αφορά την ανάληψη δράσης, ενώ πολλές από τις υφιστάμενες ρυθμιστικές πολιτικές δεν εφαρμόζονται ούτε παρακολουθούνται σωστά (WWF Greece, 2007).

Σε μια σύνοψη της ιστορίας των ελληνικών υγροτόπων ο Sivignon (2007) διέκρινε τέσσερις διακριτές χρονικές περιόδους :

- 1925-1940, όταν υλοποιήθηκαν πολλά έργα αποξήρανσης για τη δημιουργία νέων γεωργικών γαιών, ιδίως για τους Μικρασιάτες πρόσφυγες και για να εξασφαλιστεί αντιπλημμυρική προστασία σε διάφορες περιοχές,
- 1948-1960, όταν ελήφθησαν περαιτέρω δραστικά μέτρα για την αύξηση των καλλιεργούμενων εκτάσεων και την αντιμετώπιση ζητημάτων που οφείλονταν στο Β' Παγκόσμιο και τον Ελληνικό Εμφύλιο Πόλεμο, όπως η αυξανόμενη φτώχεια και η εγκατάλειψη των παραδοσιακών αγροτικών δραστηριοτήτων,
- 1960-1995, όταν ο αναδασμός κατέστη υποχρεωτικός για όλες τις εκτάσεις εντός των περιοχών, όπου υλοποιούνταν κρατικά έργα υποδομής για την υποστήριξη των νέων χρήσεων γης, μετά την ολοκλήρωση των έργων ανάκτησης νέων γεωργικών γαιών, και
- 1995 και μετά, όταν η ανάγκη αποξήρανσης και, στη συνέχεια, αποκατάστασης ενός υγροτόπου άρχισε να τίθεται υπό αμφισβήτηση.

4. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΝΑΣΥΣΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΛΙΜΝΗΣ

4.1 ΑΜΕΣΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΣΤΟΧΙΕΣ

Με την κατασκευή των υδραυλικών έργων στην ευρύτερη περιοχή της Κάρλας προστατεύθηκαν σε μεγάλο βαθμό οι γεωργικές εκτάσεις από τις πλημμύρες και αποδόθηκε στην καλλιέργεια ο αποκαλυφθείς πυθμένας της λίμνης. Συνέπεια αυτού ήταν η θεαματική αύξηση του γεωργικού εισοδήματος. Από την άλλη μεριά, με την αποξήρανση της λίμνης χάθηκε η ιχθυοπαραγωγή ενώ 1000 περίπου ψαράδες οι οποίοι συναίνεσαν στην αποξήρανση, προσδοκώντας απόκτηση γεωργικής γης, έχασαν την απασχόλησή τους (Κουτσερής 1990).

Οι προσδοκίες για την απόκτηση γεωργικής γης, που είχαν πολλοί κάτοικοι, μερικώς διαψεύστηκαν. Από τις αποκαλυφθείσες εκτάσεις μεγάλο μέρος καταπατήθηκε κυρίως από όσους είχαν αγρούς που συνόρευαν με τη λίμνη, ενώ έκταση 6000 ha παρέμεινε στην κυριότητα του κράτους για την εγκατάσταση σ' αυτήν του ταμιευτήρα. Πολλοί από τους καταπατητές κατάφεραν να κατοχυρώσουν τις εκτάσεις αυτές στα δικαστήρια και αργότερα στον Άρειο Πάγο, καθιστώντας τις αποφάσεις αμετάκλητες. Ύστερα από μεγάλο αγώνα των ακτημόνων εκδόθηκαν νόμοι με τους οποίους έγινε προσπάθεια άρσης των αδικιών (Δόδουρας και άλλοι 2014)).

Οι εκτάσεις που παραμένουν σήμερα στην κυριότητα του κράτους παραχωρούνται προσωρινά για χρήση στους ακτήμονες. Αυτό αποτελεί εν μέρει ανασταλτικό παράγοντα για την κατασκευή του ταμιευτήρα, διότι οι ακτήμονες αυτοί, στην περίπτωση κατασκευής του ταμιευτήρα, θα απωλέσουν το εισόδημά τους χωρίς να δικαιούνται σχετική αποζημίωση, εφόσον δεν είναι κάτοχοι των κτημάτων αυτών (Μαντζιάρας 1987). Η μη ολοκλήρωση των αντιπλημμυρικών έργων και η απουσία στραγγιστικού δικτύου, η κατασκευή των οποίων συνδέεται με τη δημιουργία του ταμιευτήρα, απειλούν με περιοδικές κατακλύσεις και καταστροφές τις καλλιέργειες (Χατζηλάκος 1992). Η άμεση παροχέτευση προς τη θάλασσα μεγάλου ποσοστού των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων έχει επακόλουθο την απώλεια για την περιοχή υδατικών πόρων (Βαβίζος κ.ά 1984). Η ανεξέλεκτη ανώρυξη γεωτρήσεων για αρδευτική, οικιακή και βιομηχανική χρήση οδήγησε στην υπερεκμετάλλευση του υπόγειου υδροφορέα, η οποία, σε συνδυασμό με την παρατεταμένη ξηρασία των τελευταίων ετών, εξάντλησε σε επικίνδυνο βαθμό το υπόγειο υδατικό δυναμικό της

περιοχής, όπου παρατηρείται μερική πτώση της υπόγειας στάθμης με άμεσο κίνδυνο την είσοδο θαλασσινού νερού (Θάνος 1993).

Η παρατηρούμενη πτώση της στάθμης και η άντληση από μεγαλύτερα βάθη, από όσα αρχικά είχαν προβλεφθεί, ξεπέρασαν το όριο της οικονομικής ευστάθειας των γεωτρήσεων (Χατζηλάκος 1992). Η χρησιμοποίηση εξάλλου για αρδευτικούς σκοπούς των υδάτων των στραγγιστικών τάφρων που περιέχουν αυξημένες συγκεντρώσεις αλάτων οδηγεί μακροπρόθεσμα στη πρόκληση παθογένειας στα εδάφη.

Η επέκταση των καλλιεργουμένων εκτάσεων σε νέες περιοχές, η εντατική χρήση λιπασμάτων και γεωργικών φαρμάκων, με την παράλληλη ανάπτυξη της βιομηχανικής δραστηριότητας στην ευρύτερη περιοχή, ήταν φυσικό να αυξήσουν την ποσότητα των ρύπων από σημειακές και μη σημειακές πηγές. Μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν την περίοδο 1983 - 1987 έδειξαν ότι το συνολικό ρυπαντικό φορτίο που καταλήγει μέσω του αποχετευτικού δικτύου και της σήραγγας Κάρλας στον Παγασητικό κόλπο, ισοδυναμεί με λύματα πόλεως με πληθυσμό που κυμαίνεται από 46000 έως 172000 κατοίκους.

Το γεγονός αυτό προκαλεί τις έντονες διαμαρτυρίες των κατοίκων του Βόλου. Η αποξήρανση της λίμνης επιδείνωσε το μικροκλίμα της περιοχής (Κουτσερής κ.ά. 1988). Όμως ο δραστικός περιορισμός των εκτάσεων με στάσιμα νερά, μετά την κατασκευή των έργων που ολοκληρώθηκαν στις αρχές της δεκαετίας του 1962, είχε ευεργετικές συνέπειες στην υγεία των κατοίκων.

Με την αποξήρανση της λίμνης χάθηκε όμως και το μεγαλύτερο ποσοστό της υδρόβιας βλάστησης και ορισμένα είδη αυτής έχουν τελείως εξαφανισθεί (Βαβίζος κ.ά. 1984). Μειώθηκε επίσης πολύ ο αριθμός των ζωικών ειδών και το μεγαλύτερο ποσοστό από τα παρυδάτια πουλιά. Επίσης, με την απώλεια του υγροτόπου, τα μεταναστευτικά πουλιά έχασαν τον σταθμό παραμονής τους κατά τους μεταναστευτικούς κύκλους (Βαβίζος κ.ά. 1984).

Τα ψάρια, που ήταν άφθονα σε αριθμό και είδος, σε όλη την έκταση της λίμνης, χάθηκαν και απαντώνται μόνο σε ορισμένες στραγγιστικές τάφρους και μικροταμιευτήρες, που έχουν στο μεταξύ κατασκευασθεί (ΕΨΙΛΟΝ ΕΠΕ 1992). Από τα παραπάνω γίνεται εμφανές πως οι επιπτώσεις στο περιβάλλον της ολοκλήρωσης των έργων μπορεί να είναι:

Δυνατότητα άρδευσης και ύδρευσης, μείωση της ρύπανσης της θάλασσας (Παγασητικός Κόλπος), μείωση του πλαγκτού στη θάλασσα του Παγασητικού, περιορισμός των ρηγματώσεων του εδάφους, επαναφορά του μικροκλίματος, επιστροφή της ορνιθοπανίδας – Ιχθυοπανίδας - Χλωρίδας.

Οι ανθρωποκεντρικές επιδράσεις μπορεί να είναι: Βελτίωση της γεωργικής ανάπτυξης, τουριστική ανάπτυξη ήπιας μορφής και οικοτουρισμός, ανάδειξη αρχαιολογικής κληρονομιάς, ανάδειξη πολιτιστικών αξιών, κοινωνική αποζημίωση.

4.2 SWOT Ανάλυση

Στον παρακάτω πίνακα παρατίθεται η SWOT ανάλυση των προοπτικών ανάπτυξης από τις επιπτώσεις της τελικής ανασύστασης της λίμνης Κάρλας για τους κατοίκους των οικισμών της ανατολικής λεκάνης της Θεσσαλίας.

SWOT Analysis	
<p>Δυνατά Σημεία</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ύπαρξη ιστορικών τοποθεσιών που καλύπτουν μεγάλες περιόδους αρχούμενες από την προϊστορία. • Ύπαρξη συνεκτικής και περιεκτικής λαογραφίας καλά καταγεγραμμένης. • Ύπαρξη ανθρώπινου δυναμικού ικανού να ασχοληθεί μετά από σύντομη εκπαίδευση με νέα αντικείμενα αποκτώντας δεξιότητες. • Ικανοποιητική βάση παραγωγής σε πρώτα υλικά γαλακτοκομίας, γεωργίας. • Καλά αναπτυγμένο οδικό δίκτυο. • Άμεση γειτνίαση με μεγάλα αστικά κέντρα (Λάρισα – Βόλος) • Αυξημένη περιβαλλοντική συνείδηση • Ύπαρξη θεσμοθετημένου Φορέα διαχείρισης της λίμνης 	<p>Αδύνατα Σημεία</p> <ul style="list-style-type: none"> • Υφαλμύρωση υπόγειου υδροφορέα • Ύπαρξη νιτρικών και συνέπειες στον ευτροφισμό • Ανεξέλεγκτη διαχείριση στερεών και υγρών αποβλήτων • Ασταθές καθεστώς ιδιοκτησίας καλλιεργήσιμων εκτάσεων •
<p>Ευκαιρίες</p> <ul style="list-style-type: none"> • Τόνωση της οικονομίας κλίμακας • Αύξηση αποδόσεων γεωργικής παραγωγής • Βελτίωση της πιεζομετρίας του υπόγειου ορίζοντα • Βελτίωση των λιμναίων υδροβιοτόπων • Δυνατότητα διαμόρφωση περιοχών ιδιαίτερου φυσικού κάλλους • Δυνατότητα εκμετάλλευσης υχθυοελλειμμάτων στη λίμνη. • Νέα κοινή αγροτική πολιτική • Χρηματοδότηση περιβαλλοντικών δράσεων από το Δ' ΚΠΣ • Δημιουργία ευκαιριών ανάπτυξης μορφών ήπιου τουρισμού • Ευκαιρίες προσέλκυσης νέων μεταποιητικών επιχειρήσεων. 	<p>Απειλές</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αδυναμία εμφάνισης γρήγορων και θεαματικών αποτελεσμάτων • Αντιστάσεις τοπικών κοινωνιών • Αστοχίες στους αρχικούς σχεδιασμούς • Αναβολές και καθυστερήσεις στα έργα • Μακροοικονομικές αλλαγές σε κρατικό επίπεδο • Η τάση μετανάστευσης των κατοίκων προς μεγάλα αστικά κέντρα.

5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Για την ανασύσταση της λίμνης Κάρλας έχει γραφεί, προταθεί, εξαγγελθεί, και νομοθετικά ψηφιστεί ένας κυκεώνας από πρακτικές υλοποίησης που δύσκολα μπορούν να εκτιμηθούν σαν απτά οικονομικά αποτελέσματα. Είναι δύσκολο να εκτιμηθούν με κάποια ανεκτή προσέγγιση τόσο σε απόλυτο μέγεθος όσο και ως προς την κατανομή τους στο χρόνο. Πέρασαν ήδη 15 ολόκληρα χρόνια από ξεκίνημα του έργου της ανασύστασης της λίμνης, το έργο δεν ολοκληρώθηκε, έχουν ξοδευτεί τεράστια ποσά χρημάτων, με την απειλή να επιστραφούν στην Ε.Ε.

Η ιστορία της αποξήρανσης και της επικείμενης ανασύστασης της λίμνης Κάρλας μπορεί να περιγραφεί σε λίγες γραμμές. Την δεκαετία του 50 μια σειρά από υδραυλικά έργα στο Θεσσαλικό κάμπο, που είχαν σαν στόχο την διευθέτηση ή την εκτροπή της κοίτης ρευμάτων και πρωτίστως του Πηνειού, για την ανακούφιση των οικισμών δυτικά της Λάρισας από πλημύρες, αφαίρεσαν από την Κάρλα το 30% των εισροών της σε νερό. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα σε μια δεκαετία να μεταμορφωθεί σε μια βεβαρυμμένη, ρηχή, υδάτινη έκταση με όλα τα χαρακτηριστικά του ευτροφισμού,, υποπαραγωγική στην παραγωγή ψαριών, δύσκολα διαχειρίσιμη. Στην αρχή της δεκαετίας του 60 αποφασίζεται από την κεντρική διοίκηση και υλοποιείται η αποξήρανση της μέσω σήραγγας που αποχετεύει τα νερά της λίμνης στον Παγασητικό κόλπο. Οι τοπικές κοινωνίες των κοινοτήτων που είχαν στενή εξάρτηση ύπαρξης με τη λίμνη, πείθονται να συναινέσουν στην αποστράγγιση με αντάλλαγμα την αναδιανομή των νέων εκτάσεων που θα προκύπταν μετά την αποστράγγιση των υδάτων. Σε διάστημα 20 ετών από την έναρξή της τα προβλήματα που η αποστράγγιση αυτή υπέκρυπτε άρχισαν να διαφαίνονται. Οι νέες ιδιοκτησίες δεν μοιράστηκαν ποτέ. Τα καλλιεργήσιμα εδάφη δεν ήταν ιδιαίτερα παραγωγικά. Ο υπόγειος υδροφόρος ορίζοντας ταπεινώθηκε τόσο πολύ ώστε σε πολλές περιπτώσεις έπεσε κάτω από το όριο της εκμεταλτευσιμότητας. Οι οικονομικές απολαβές των παραγωγών δεν εξαρτιόνταν από τη δυνατότητα τους να καλλιεργούν σε μεγαλύτερες εκτάσεις αλλά και από παγκόσμιες εμπορικές συγκυρίες κάνοντας πολλές καλλιέργειες πάνω στις οποίες είχαν επενδυθεί πάρα πολλά κεφάλαια ασύμφορες (πχ. Η καλλιέργεια βαμβακιού). Το όλο εγχείρημα δεν συνοδευόταν από τα απαραίτητα αντιπλημμυρικά έργα και σε πολλές

περιπτώσεις οι καλλιέργειες πέριξ των υπολειμμάτων της λίμνης καταστρεφόταν από χειμερινές υπερχειλίσσεις. Τα νερά της λίμνης που μεταφερόταν μέσω της σήραγγας στον Παγασητικό ήταν βεβαρημένα σε ανόργανα άλατα και υπολείμματα φυτοφαρμάκων. Η συστηματική παροχέτευση τους σε ένα κλειστό κόλπο εμφάνισε προβλήματα ευτροφισμού με την εμφάνιση αιωρούμενου στο νερό κυανοφυκών και μείωνε την συχνότητα των ψαριών. Τότε ήταν που το πρόβλημα έγινε αισθητό. Και έγινε αισθητό όταν ο αστικός πληθυσμός της πόλης του Βόλου άρχισε να διαμαρτύρεται. Ο τοπικός τύπος της Μαγνησίας έγραφε: *«Η κατασκευή της σήραγγας δεν ήταν έγκλημα, έγκλημα ήταν που δε προχώρησαν στην αποκατάσταση της λίμνης όπως αρχικά είχε προγραμματιστεί»*. Αυτή ήταν και η αλήθεια. Η αρχική μελέτη του 60 για την αποστράγγιση της λίμνης αφενός δεν προέβλεπε κανενός είδους μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων αφετέρου δεν πραγματοποιήθηκε ποτέ το έργο της κατασκευής του συλλεκτικού αποδέκτη των υπολειμμάτων της λίμνης. Διοικητικά αποφασίστηκε πως δεν ήταν και τόσο απαραίτητο να υλοποιηθεί.

Την δεκαετία του 80, αποτιμώντας τα αποτελέσματα της αποξήρανσης διαπιστωνόταν πως από τα αποτελέσματα του αρχικού ελάχιστα και για λίγους πραγματικά απέδωσαν. Από τα χωράφια που προήλθαν από την αποξήρανση της Κάρλας, έκτασης περίπου 78.000 στρεμμάτων, δεν απέδωσαν τα αναμενόμενα οφέλη, καθώς πλημμύριζαν με την πρώτη νεροποντή. Επιπλέον τα άλατα που είχαν συσσωρευτεί στο έδαφος από την πρώην λίμνη δεν ευνοούσαν τις καλλιέργειες. Η υδροφορία είχε πληγεί αμετάκλητα και τέλος, ποτέ δεν έγινε διανομή αγροτικής γης ενώ οι ακτήμονες καλλιεργητές εκμίσθωναν τις εκτάσεις κάθε χρόνο με ανάλογο τίμημα. Επιπλέον η χλωρίδα και πανίδα της περιοχής όπως και η αναπαραγωγική ικανότητα των αλιευμάτων δέχτηκαν καίριο πλήγμα και οι περιβαλλοντικές παράμετροι του μικροκλίματος οδήγησαν στο περιορισμό των τοπικών βροχοπτώσεων και επιμήκυνση των άνυδρων περιόδων.

Απόρροια όλων των ανωτέρω, και μετά από έντονες διαμαρτυρίες των ντόπιων πληθυσμών, ήταν η κατασκευή ταμιευτήρα 42.000 στρεμμάτων στο χαμηλότερο τμήμα της πρώην λίμνης Κάρλας κοντά στο χωριό Κανάλια. Επίσης, για τη διαχείριση του ταμιευτήρα αλλά και των γύρω περιοχών με ιδιαίτερη περιβαλλοντική σημασία, δημιουργήθηκε ο Φορέας Διαχείρισης της Περιοχής Οικοανάπτυξης Κάρλας - Μαυροβουνίου - Κεφαλόβρυσου - Βελεστίνου (Π.Ο.Κα.Μα.Κε.Βε.). Τα πιθανά

οικονομικά και περιβαλλοντικά αποτελέσματα της ανασύστασης είναι σαφώς γνωστά και απαριθμήσιμα.

Η άνοδος του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα και η αποκατάσταση του υδάτινου δυναμικού, Ο περιορισμός των εξαντλητικών αντλήσεων των υπόγειων υδροφορέων με παροχή υδάτων για άρδευση, η βελτίωση της ποιότητας των υδάτων, η προστασία του Παγασητικού κόλπου λόγω του αντιπλημμυρικού σκοπού του ταμιευτήρα και της βελτίωσης των υπερχειλισμένων υδάτων, η υποχώρηση του μετώπου θαλασσινού νερού που έχει εισχωρήσει στο εδαφικό στρώμα του Παγασητικού και έχει επηρεάσει τους υδροφόρους ορίζοντες, η μερική αποκατάσταση του μικροκλίματος της περιοχής, η μερική αποκατάσταση της χλωρίδας και της πανίδας της περιοχής.

Οι οικολογικές παράμετροι των υγροτόπων δεν επιδέχονται διαχείριση, παρά μόνο εάν εκτιμηθεί ο ανθρώπινος πολιτισμός που τις διαμόρφωσε (Gerakis και Koutrakis, 1996). Η στρατηγική διαχείριση των υγροτόπων, ως εκ τούτου, δεν θα πρέπει να επικεντρωθεί σε βραχυπρόθεσμα σχέδια με βάση το παρελθόν, αλλά σε ολοκληρωμένες προσεγγίσεις που δείχνουν τη σχέση ανάμεσα στη φύση και τον άνθρωπο (Dodouras και Lyratzaki, 2012).

Τα Κανάλια ήταν πάντα ο μεγαλύτερος παρακάρλιος οικισμός –κτισμένος σε στρατηγικό σημείο στους πρόποδες του Μαυροβουνίου, ακριβώς στις όχθες της λίμνης Κάρλας και κοντά στις πηγές Παλιαβρύση και Χατζηδήμη– και είχε ανέκαθεν πιο στενή σχέση με τη λίμνη από όλα τα υπόλοιπα χωριά. Στα πρώτα χρόνια της τουρκοκρατίας αναφέρεται ότι οι Τούρκοι άφησαν τους Καναλιώτες να εκμεταλλεύονται τη λίμνη, πληρώνοντας όμως δυσβάστακτους φόρους.

Από τα πρώτα χρόνια της τουρκοκρατίας έως την αποξήρανση της λίμνης οι κάτοικοι του χωριού ασχολούνταν σχεδόν όλοι με το ψάρεμα ή με επαγγέλματα που σχετιζόταν με το ψάρεμα. Λίγοι ασχολήθηκαν με την κτηνοτροφία και όλοι τους (ψαράδες, κτηνοτρόφοι, κλπ) ασχολούνταν παράλληλα και με την καλλιέργεια των εκτάσεων περιμετρικά της λίμνης. Καλλιεργούσαν κυρίως αμυγδαλιές (η καλλιέργεια των οποίων συνεχίζεται έως και σήμερα) και άλλα οπωροφόρα δέντρα, καθώς επίσης και δημητριακά για να καλύπτουν τις ανάγκες τους. Οι πρακτικές και τεχνικές που ανέπτυξαν για το ψάρεμα αποτελούν αντικείμενο μελέτης της λαογραφίας (Ρούσκας 2001).

Η έκταση της λίμνης, εκείνη την εποχή, αυξομειώνονταν ανάλογα με τον όγκο των νερών που δεχόταν. Ήταν η μεγαλύτερη λίμνη της Ελλάδας, φτάνοντας έως και τα 120.000 στρέμματα. Εξαιτίας αυτής της αυξομείωσης, πολλές φορές οι καλλιέργειες των κατοίκων των παρακάρλιων οικισμών καταστρέφονταν. Αυτός ήταν ο επίσημος λόγος που οδήγησε στην αποξήρανσή της και κατασκευάστηκε η σήραγγα μέσω της οποίας τα νερά της χύθηκαν στον Παγασητικό Κόλπο. Όμως, οι συνέπειες της αποξήρανσης δεν είχαν εκτιμηθεί σωστά.

Η κατάσταση άρχισε να γίνεται ανεξέλεγκτη ώσπου τη δεκαετία του 1990 αποφασίστηκε η επανασύσταση της λίμνης.

Η νέα λίμνη θα έχει έκταση 38.000 στρέμματα. Το έργο κατασκευάζεται από κρατικά κονδύλια και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Εκτιμάται ότι το κόστος κατασκευής των έργων θα ξεπεράσει τα €250.000.000. Τα έργα επανασύστασης ξεκίνησαν το 2000 και συνεχίζονται έως σήμερα με στόχο να έχουν τελειώσει το 2015. Το έργο των αναχωμάτων περιμετρικά της νέας λίμνης έχει είδη τελειώσει και το χειμώνα του 2010 άρχισε η εισροή του νερού στη λίμνη αλλάζοντας ολόκληρο το τοπίο.

Το έργο επανασύστασης της λίμνης Κάρλας είναι έργο πνοής για ολόκληρη τη Θεσσαλία, όμως υπάρχουν και πολλές παραλήψεις. Κεντρικό σημείο όλου του στρατηγικού σχεδιασμού θα πρέπει να είναι ο άνθρωπος. Οι ντόπιοι κάτοικοι που εκμεταλλεύονταν τις νέες εκτάσεις μετά την αποξήρανση της λίμνης, τώρα θα πρέπει να αλλάξουν τρόπο ζωής. Κατευθύνσεις και κίνητρα στους ψαράδες την περίοδο 1960-1970 δεν είχαν δοθεί αναγκάζοντας ένα μεγάλο τμήμα τους να γίνουν βιομηχανικοί εργάτες και να ξενιτευτούν. Για παράδειγμα, δεν υπάρχει μέριμνα για την κτηνοτροφία που είχε αναπτυχθεί όλα αυτά τα χρόνια στην περιοχή της αποξηραμένης λίμνης. Η επανασύσταση της λίμνης εξαφάνισε τις εκτάσεις βόσκησης. Ακόμη, δεν έχει προνοηθεί τι θα γίνει με τους αγρότες που όλα αυτά τα χρόνια καλλιεργούσαν τις εκτάσεις της αποξηραμένης λίμνης, και οι οποίες χάθηκαν. Δεν έχουν γίνει μελέτες ούτε έχουν προβλεφθεί υποδομές για την ανάπτυξη ήπιων και εναλλακτικών μορφών τουρισμού, όπως ο οικοτουρισμός, ο αγροτουρισμός κλπ.

Δεν έχει γίνει καμία κίνηση για την κατασκευή ενός λιμανιού και ενός κτηρίου που θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως ιχθυόσκαλα για την ανάπτυξη και πάλι της αλιείας.

Όμως, αφήνοντας στην άκρη αστοχίες και προβλήματα, είναι απαραίτητο να τονιστεί ότι η επανασύσταση της Κάρλας είναι ίσως το σημαντικότερο έργο για ολόκληρο το θεσσαλικό κάμπο, εμπλουτίζοντας τον υδροφόρο ορίζοντα και επαναφέροντας την αρμονία στη φύση. Εξάλλου, η ίδια η ισορροπία στη φύση υπέδειξε την ανάγκη για την επανασύσταση της λίμνης. Για μια ακόμη φορά αποδείχθηκε ότι όταν ο άνθρωπος επεμβαίνει στη φύση ανεξέλεγκτα και χωρίς προγραμματισμό γίνεται μοιραίο να προσπαθεί με πρόσθετες προσπάθει και κόστη να διορθώσει τα αποτελέσματα των παρεμβάσεων με αμφίβολα αποτελέσματα.

Η κτηνοτροφία έχει είδη συρρικνωθεί λόγω της μείωσης των βοσκήσιμων εκτάσεων άρα οι κτηνοτρόφοι θα αναγκαστούν να μειώσουν το ζωικό τους κεφάλαιο και να αλλάξουν τον τρόπο εκμετάλλευσης των ζώων τους έτσι ώστε με λιγότερα ζώα να έχουν τα ίδια εισοδήματα. Οι αγροτικές εκτάσεις έχουν μειωθεί και αυτές γιατί οι δημόσιες εκτάσεις που κατέλαβε η νέα λίμνη, στις οποίες μέχρι πρότινος οι Καναλιώτες καλλιεργούσαν σιτηρά, απαλλοτριώθηκαν για τις ανάγκες του έργου. Οι Καναλιώτες θα πρέπει να αλλάξουν τις καλλιέργειες στα ενπομείναντα ιδιόκτητα κτήματα που διατηρούν γιατί θα πρέπει πλέον να ζήσουν καλλιεργώντας λιγότερα στρέμματα προσδοκώντας στο ίδιο εισόδημα.

Σε αντιστάθμισμα της επιχειρηματολογίας παρατίθεται ότι με την ανασύσταση της λίμνης θα υπάρξουν και νέες ασχολίες για τους κατοίκους όπως η αλιεία και όλα τα επαγγέλματα που σχετίζονται με αυτή, ασχολίες που ούτως ή άλλως δεν τους είναι άγνωστες. Η αύξηση του τουρισμού στην περιοχή μπορεί να δώσει νέες δυνατότητες απασχόλησης αρκεί να υπάρξουν οι ανάλογες υποδομές, καθώς και η οργάνωση και εκπαίδευση των κατοίκων, γιατί οι νέες αυτές δραστηριότητες, τους είναι εντελώς άγνωστες.

Στη Θεσσαλία, οι περισσότεροι υγρότοποι, μαζί με τη λίμνη Κάρλα, αποξηράνθηκαν κατά τη διάρκεια του 20ου αιώνα, προς όφελος της γεωργίας. Η αποξήρανση της λίμνης Κάρλας, ειδικότερα, δεν έχει επιφέρει κανένα από τα οφέλη που είχαν προβλεφθεί εκείνη την εποχή στο σύνολο του πληθυσμού παρά μόνο σε ένα περιορισμένο σύνολο μεγαλοκαλλιεργητών που καρπώθηκαν την παραγωγή μεγαλύτερων εκτάσεων. Αντίθετα, έχει προκαλέσει ένα ευρύ φάσμα προβλημάτων που, σε συνδυασμό με τη σοβαρή υποβάθμιση των βασικών λειτουργιών και υπηρεσιών του υγροτόπου, έχει πλήξει την αλιεία, τον υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα, τη βιοποικιλότητα οδηγώντας σε αυξανόμενη φτώχεια και την εγκατάλειψη των

παραδοσιακών αγροτικών δραστηριοτήτων, την ποιότητα του νερού, το μικροκλίμα, ενώ έχει προκαλέσει και απώλεια της πολιτιστικής κληρονομιάς και ταυτότητας της περιοχής.

Τα προβλήματα αυτά ήταν γνωστά στις αρμόδιες υπηρεσίες, τις τοπικές αρχές, τους εμπειρογνώμονες, τους ακαδημαϊκούς και τις τοπικές κοινότητες, ιδιαίτερα αν αναλογιστεί κανείς ότι το αρχικό σχέδιο αφορούσε μόνο τη μερική αποξήρανση της λίμνης. Αυτό που ακολούθησε, όμως, ήταν η πλήρης καταστροφή του υδροτόπου. Αν και ο ρυθμός δημόσιων αιτημάτων για την αντιμετώπιση των προβλημάτων που δημιουργήσε η αποξήρανση της λίμνης ήταν έντονος κατά καιρούς, οι ανάλογες θεσμικές απαντήσεις χαρακτηρίστηκαν γενικά από περαιτέρω κακό σχεδιασμό και αυθαίρετες παρεμβάσεις. Πριν από μερικά χρόνια, όμως, η αποκατάσταση μερικών βασικών λειτουργιών και υπηρεσιών του υδροτόπου θεωρήθηκε τελικά ως υγιής στρατηγική διαχείρισης της λίμνης Κάρλας. Ωστόσο, η αντίδραση δεν ήταν απολύτως θετική, κατά κύριο λόγο επειδή οι ντόπιοι κάτοικοι ούτε έχουν ξεχάσει τη φυσική και πολιτιστική κληρονομιά τους που χάθηκε μαζί με τη λίμνη Κάρλα, ούτε τις δημιουργικές υποσχέσεις για τη μεγάλη οικονομική ανάπτυξη που θα γνώριζε η περιοχή, η οποία φυσικά δεν ήρθε ποτέ. Ωστόσο, η μερική αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας παραμένει μία πρόκληση και όχι ένα πρόβλημα που πρέπει να αποφευχθεί. Οι τοπικοί παράγοντες πρέπει να συνειδητοποιήσουν ότι η περαιτέρω ανάπτυξη –αντί να υποβαθμίζει– θα πρέπει να υποστηρίζει, ταυτόχρονα, τις βασικές λειτουργίες του υδροτόπου, την επιχειρηματική δραστηριότητα και την τοπική κουλτούρα.

Ο εναλλακτικός τουρισμός έχει αναγνωριστεί ευρέως ως ένα βασικό εργαλείο για την περιφερειακή αιεφόρο ανάπτυξη. Η ελληνική τουριστική βιομηχανία, ωστόσο, αντιμετωπίζει διάφορα κρίσιμα ζητήματα που ενδέχεται να θέσουν σε κίνδυνο το μέλλον της και να δημιουργήσουν σοβαρές αρνητικές επιπτώσεις για την εθνική οικονομία. Τέτοια διαρθρωτικά προβλήματα περιλαμβάνουν την εικόνα της Ελλάδας ως κοινού, παραθαλάσσιου προορισμού, τη σταδιακή υποβάθμιση των τουριστικών υπηρεσιών, την έλλειψη στρατηγικού σχεδιασμού, την άναρχη τουριστική ανάπτυξη που σκοπό έχει αποκλειστικά τη βραχυπρόθεσμη αποδοτικότητα, τις αμφιβόλου ποιότητας και αποτελεσματικότητας διαφημιστικές εκστρατείες (μάρκετινγκ), την έλλειψη επαγγελματικής κατάρτισης, την ανάπτυξη του μαζικού τουρισμού ως μίας ενιαίας –και πολλές φορές αναγκαίας– αναπτυξιακής επιλογής, την υποβάθμιση των περιβαλλοντικών, κοινωνικών και πολιτιστικών πόρων, την έλλειψη έρευνας για τον

προσδιορισμό και αντιμετώπιση των αρνητικών επιπτώσεων του τουρισμού και την αδιαφορία σχετικά με τις νέες προκλήσεις της εποχής (Buchalis, 2001).

Η φυσική και πολιτιστική κληρονομιά της Μαγνησίας αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της τοπικής τουριστικής βιομηχανίας, προσελκύοντας πολλούς ημεδαπούς και αλλοδαπούς επισκέπτες κάθε χρόνο. Η τουριστική ανάπτυξη των τελευταίων δεκαετιών, ωστόσο, έχει προκαλέσει διάφορα έντονα προβλήματα, καθώς ασκεί πίεση στη βιοποικιλότητα, τα τοπία, τους αρχαιολογικούς, ιστορικούς και γεωλογικούς χώρους, τους παραδοσιακούς οικισμούς, την ποιότητα του νερού και του αέρα. Σε γενικές γραμμές, αρκετές περιοχές της χώρας έχουν υποβαθμιστεί σημαντικά λόγω των επιπτώσεων του μαζικού τουρισμού. Στη Μαγνησία, η πλειοψηφία των επισκεπτών δύσκολα θα επισκεφτεί τη λίμνη Κάρλα, διότι δεν περιλαμβάνεται στα βασικά τουριστικά αξιοθέατα της περιοχής. Από τη μία πλευρά, αυτό είναι το αποτέλεσμα των κεντρικών κυβερνητικών πολιτικών που δεν έχουν αξιοποιήσει πλήρως τη δυναμική των προορισμών με ιδιαίτερη φυσική και πολιτιστική κληρονομιά, θέτοντας έτσι σε κίνδυνο την ποιότητα του τουριστικού προϊόντος που προσφέρεται. Από την άλλη πλευρά, οι τοπικές αρχές δε διαθέτουν τα μέσα για την αξιολόγηση της ποιότητας του προϊόντος τους και, ως εκ τούτου, δεν έχουν τα κίνητρα για την ανάπτυξη αειφόρων μορφών διαχείρισης. Ίσως το πιο σημαντικό εμπόδιο από όλα να είναι η έλλειψη συνεργασίας και συντονισμού όλων των δραστηριοτήτων των εμπλεκόμενων παραγόντων.

Με άλλα λόγια, από τη στιγμή που οι αρμόδιοι φορείς χάραξης πολιτικής και άλλοι εμπειρογνώμονες επικεντρώνονται σε βραχυπρόθεσμες στρατηγικές τουριστικής ανάπτυξης, έχουν την τάση να ξεχνούν τα συγκριτικά πλεονεκτήματα μίας περιοχής που θα μπορούσε να προσελκύσει ποιοτικούς επισκέπτες. Στην περίπτωση της λίμνης Κάρλας, υπάρχει ο κίνδυνος να επικεντρωθούμε στα χαρακτηριστικά των νέων κτηρίων και υποδομών, ενώ ταυτόχρονα να παραλείψουμε το ενδεχόμενο ανάδειξης εκείνων των χαρακτηριστικών της που θα μπορούσαν να προσελκύσουν νέες επενδύσεις. Επιπλέον, πολλοί τουριστικοί προορισμοί αποτυγχάνουν να συνειδητοποιήσουν τη μοναδική τουριστική εμπειρία που μπορούν να προσφέρουν. Στη λίμνη Κάρλα, για παράδειγμα, οι ντόπιοι κάτοικοι ίσως να μην μπορούν να αντιληφθούν πόσο ξεχωριστός είναι ο τόπος τους, επειδή είναι εξοικειωμένοι με αυτόν και, ως εκ τούτου, δεν μπορούν να τον δουν μέσα από τα μάτια ενός επισκέπτη. Η κύρια πρόκληση σε αυτήν την περίπτωση είναι η πληροφόρηση σχετικά με τα ιδιαίτερα

χαρακτηριστικά μιας περιοχής που μπορούν να προβληθούν με τρόπο που να δημιουργεί αξία για τον επισκέπτη και να μεγιστοποιεί τα οφέλη για τον τόπο και τους κατοίκους του.

Σε γενικές γραμμές, οι περιοχές που ωφελούνται λιγότερο από τον τουρισμό είναι αυτές που είναι πιο ευάλωτές στις αρνητικές επιπτώσεις του. Ως εκ τούτου, ο κύριος στόχος αυτού του περιπατητικού οδηγού είναι η παροχή πληροφοριών σχετικά με τα μοναδικά πολιτιστικά και περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά της ευρύτερης περιοχής της λίμνης Κάρλας και τις συναφείς δραστηριότητες αναψυχής. Ως ένα βαθμό, αυτός ο οδηγός μπορεί να προσελκύσει επισκέπτες, να αυξήσει την κατανόηση και το σεβασμό τους για τη φύση και τον πολιτισμό του τόπου, να εντείνει την αισθητική απόλαυση του υγροτόπου και να μεταφέρει μηνύματα υπεύθυνης συμπεριφοράς. Αυτό είναι ένα μικρό, αλλά σημαντικό, βήμα προς μια ολοκληρωμένη προσέγγιση για την αειφόρο διαχείριση των υγροτόπων. Θα μπορούσε να θεωρηθεί ότι ο οδηγός αυτός αντιπροσωπεύει ένα μεγάλο και ποικίλο φάσμα θεμάτων που πρέπει να ενσωματωθούν σε μια ολοκληρωμένη στρατηγική διαχείρισης, συμπεριλαμβανομένων της ενεργού συμμετοχής όλων των ενδιαφερόμενων φορέων, της εκτίμησης της φέρουσας ικανότητας της περιοχής, της σωστής διαχείρισης των οικονομικών και ανθρώπινων πόρων, της ανάγκης αποδοχής των όποιων παρεμβάσεων από τις τοπικές κοινωνίες, της έρευνας σχετικά με τους παράγοντες επιτυχίας, τις υπηρεσίες και τις εφαρμογές της τοπικής τουριστικής βιομηχανίας, των μηχανισμών διαφήμισης, των επιχειρηματικών ευκαιριών, της εκτίμησης και παρακολούθησης ενδεχόμενων αρνητικών επιπτώσεων.

Φυσικοί παράγοντες αλλά, πρωτίστως, ανθρώπινες ενέργειες είναι οι βασικές αιτίες της αλλαγής, της υποβάθμισης και της απώλειας υγροτόπων (Papayannis, 2002 και 2008). Η κατανόηση της αξίας των υγροτόπων συμβάλλει στη δημιουργία μιας σταθερής βάσης για την προστασία και την ανάδειξη αυτών των ευαίσθητων οικοσυστημάτων και, ως εκ τούτου, στην ενιαία και διεπιστημονική αντιμετώπιση της φυσικής και πολιτιστικής κληρονομιάς. Απαιτείται ανάληψη δράσης και συνεργασίας σε όλα τα επίπεδα και μεταξύ των ενδιαφερόμενων φορέων για την υλοποίηση όλων των απαραίτητων ενεργειών.

Οι όποιες στρατηγικές τοποθετήσεις που αφορούν στους υγροτόπους θα πρέπει να είναι συγκεκριμένες για κάθε περίπτωση και να υλοποιούνται επί τόπου (*in situ*), έτσι ώστε να συντονίζονται πιο αποτελεσματικά και να ανταποκρίνονται στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά μιας περιοχής. Μπορούν να υλοποιούνται από ένα ευρύ φάσμα

ανθρώπων, προκειμένου να περιλαμβάνουν τις τοπικές ανησυχίες, αλλά και ευρύτερες προοπτικές. Τέτοιες τοποθετήσεις ενδέχεται να περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων, τη μείωση των πιέσεων από παραγωγικές δραστηριότητες, την εφαρμογή περιβαλλοντικά ευαίσθητων πρακτικών ανάπτυξης, εκστρατείες ενημέρωσης του πληθυσμού, την ενίσχυση των πολιτιστικών δραστηριοτήτων που αφορούν στους υγροτόπους και της έρευνας σχετικά με τη φέρουσα ικανότητα των υγροτόπων, υπό διαφορετικές κοινωνικο-οικονομικές συνθήκες.

Επίσης, θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή σε πολιτικές πιέσεις που ενδέχεται να εκπληρώνουν βραχυπρόθεσμους στόχους, ενώ αγνοούν πλήρως το ευρύτερο πλαίσιο. Ένας τρόπος βίωσης της δημοκρατίας είναι η δημιουργία ενός αισθήματος ευθύνης, της ικανότητας επηρεασμού μιας κατάστασής και η πραγματική συμμετοχή στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων. Οι ανθρώπινες κοινωνίες που ζουν γύρω από υγροτόπους ενδέχεται να διαφέρουν, όσον αφορά στις ιστορικές εμπειρίες τους, στις εξωτερικές επιρροές που δέχτηκαν και στα οικολογικά χαρακτηριστικά των τόπων τους. Πολλές από αυτές, ωστόσο, μοιράζονται κοινές ανησυχίες όπως η γεωγραφική απομόνωσή τους, η έλλειψη υποδομών, ζητήματα τουριστικής ανάπτυξης και την ανάγκη διατήρησης της μοναδικής τοπικής κληρονομιάς και ταυτότητάς τους. Τέτοιες πολύπλοκες καταστάσεις πρέπει να θεωρούνται ως ευκαιρίες που μπορούν να μετατραπούν σε ιστορίες επιτυχίας. Ωστόσο, όλες οι προτεραιότητες στο δρόμο της αειφόρου ανάπτυξης θα πρέπει περιοδικά να ελέγχονται στο πλαίσιο πιθανών κοινωνικο-οικονομικών αλλαγών. Ουσιαστικά, οι τοπικές αρχές και κοινότητες θα πρέπει, μέσω της δικτύωσης, να αποτελέσουν από μόνες τους βασικούς παράγοντες καινοτομίας μέσω προϊόντων, διεργασιών ή επιχειρηματικών μοντέλων και να δημιουργήσουν μια αίσθηση τοπικής ευθύνης για τα ζητήματα και τις εξελίξεις που τις αφορούν. Οι υγρότοποι δημιουργούν ένα απίστευτο μωσαϊκό τοπίων, ρυθμίζουν το μικροκλίμα, ενισχύουν τη βιοποικιλότητα, ενδυναμώνουν και προωθούν τις τοπικές αξίες και τον πολιτισμό, στηρίζουν την τουριστική βιομηχανία και παρέχουν πρόσθετο εισόδημα και απασχόληση. Στη λίμνη Κάρλα, αυτά τα χαρακτηριστικά πρέπει να αποτελέσουν τη βάση για ένα αειφόρο μέλλον.

6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Α. ΕΛΛΗΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Βαβίζος, Γ., Γεωργακάκης, Γ., Ζανάκη, Κ., Μαργώνης, Κ., Μόσιαλου, Β., Περγλέρος, Β. και Σχοίνας, Μ. (1984), *Επιπτώσεις αποξήρανσης λίμνης Κάρλας*, Υπουργείο Νέας Γενιάς, Αθήνα.

Δόδουρας, Σ., Λυρατζάκη, Ε. και Παπαγιάννης, Θ. (επιμ.) (2014), *Περιπατητικός Οδηγός Λίμνης Κάρλας*, Μεσογειακό Ινστιτούτο για τη Φύση και τον Άνθρωπο (Med-INA), Αθήνα

Ζαλίδης Γ. Χ., Δημητριάδης Π., Χατζηγιαννάκης Σ. Α. (1995) *Ο Ιδεότυπος της τέως λίμνης Κάρλας. Μ ΟΥΣΕΙΟ ΓΟΥΛΑΝΔΡΗ ΦΥΣΙΚΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΙΟΤΟΠΩΝ – ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ*, Θεσσαλονίκη

Θάνος Μ., 1993. *Κατασκευή ταμιευτήρα 42.000 στρ. στην τέως λίμνη Κάρλα. θετική επίδραση στην ποσοτική και ποιοτική βελτίωση των υπόγειων νερών στην παρακάρλιο περιοχή. Ημερίδα που οργάνωσε το ΓΕΩΤΕΕ για τον Ταμιευτήρα της Κάρλας στο Στεφανοβίκειο Μαγνησίας*

Κοβάνη, Ε. (2002), *Λιμνών αποξηράνσεις: μελέτη αειφορίας και πολιτιστικής ιστορίας*, ΕΚΚΕ, Αθήνα.

Κουτσερής Ε., (1988). *Συγκριτική μελέτη των εναλλακτικών λύσεων της λίμνης Κάρλας*. Στεφανοβίκειο.

Λεφούσης Η.(1997), *Κανάλια και Κάρλα*

Πολυμέρου-Καμηλάκη, Α. (1990), «Υδροκίνητες βιοτεχνίες στο Βελεστίνο». Στο: Καμηλάκης, Π. και Πολυμέρου-Καμηλάκη, Α. (επιμ.), *Πρακτικά Α' Συνεδρίου Φεραί-Βελεστίνο-Ρήγας*, Βελεστίνο 1986, Υπέρεια Τόμος 1, σελ. 161-325

Πρίντζος, Ι. (1994), «Ταμιευτήρας Κάρλας». Στο: Καραμπερόπουλος, Δ. και Κακαβογιάννη, Ε. (επιμ.), *Πρακτικά Β' Συνεδρίου Φεραί-Βελεστίνο-Ρήγας*, Βελεστίνο 1992, Υπέρεια Τόμος 2, σελ. 449-47

Τσουνής, Γ. (1997), «Οι λίμνες που χάθηκαν», Επτά Ημέρες Καθημερινή 5.10.1997, Αθήνα, σελ. 30-31

Ρούσκας Γ. (2001) «Η επιστροφή της Κάρλας» Αθήνα 2001 Ιδιωτική Εκδοση

Χατζηλάκος Α. (1992) Η τέως λίμνη Κάρλα και η αποκατάστασή της. Πρακτικά Συμποσίου «Λειψυδρία και Πλημμύρες» ΓΕΩΤΕ Θεσσαλονίκη

Χατζηλάκος Α. (1995), Κάρλα και παρακάρλια ταμιευτήρα και συναφή έργα. Γεωτεχνικό Βήμα, ΓΕΩΤΕ Λάρισα.

B. ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Buchalis, D. (2001), “Tourism in Greece: strategic analysis and challenges”, Current Issues in Tourism 4 (5), pp. 440-480

Chamoglou M., Papadimitriou T., Kagalou I. (2013) Keys-Descriptors for the Functioning of a Mediterranean Reservoir: The Case of a New Lake Karla-Greece. European Water Resources Association, Porto.

Dodouras, S. and Lyratzaki, I. (2012), “Culture and wetlands in the Mediterranean: the case of Lake Karla, Greece”, Proceedings of the International Conference on Marine and Coastal Ecosystems, 25- 28 April 2012, Tirana, pp. 249-256.

Gerakis, P. (1992), Conservation and management of Greek wetlands, IUCN, Gland

Hadjibiros, K. (2010), The River Acheloos diversion scheme, Technical University of Athens, Athens

Marble A.D. (1992), A Wetland Functional Design, Lewis Publishers, CRC Florida

Papayannis, T. (1992), “Greek wetlands: factors of change”. In: P., Gerakis (ed.), Conservation and management of Greek wetlands, IUCN, Gland, pp. 207-227.

Papayannis, T. (2002), Regional action for wetlands: the Mediterranean experience, Tour du Valat, Arles.

Papayannis, T. (2008), Action for culture in Mediterranean wetlands, Med-INA, Athens.

Sidiropoulos P, Papadimitriou T, Stabouli Z, Loukas A, Mylopoulos N, Kagalou I (2012) Past, present and future concepts for conservation of the re-constructed Lake Karla (Thessaly-Greece). Fresen. Environ. Bullet. 21(10 A):3027-3034

WWF Greece, Hellenic Society for the Protection of Nature, Hellenic Society for the Protection of the Environment and Cultural Heritage and Greek Ornithological Society (1993), The diversion of River Acheloos: a critical view on the environmental and economic impacts, Report to EU DG XI, Brussels.

Zalidis, G.C., Takavakoglou, V., A, Bilas, G., Katsavouni, S. (2005) Re-establishing a sustainable wetland at former Lake Karla, Greece, using Ramsar restoration guidelines. Environmental Management 34, 875-886.

Γ. ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ

Ιστοσελίδα ενημέρωσης σχετικά με τα έργα στην λίμνη Κάρλα. [Πρόσβαση: 5/2017] <http://limnikarla.gr/el/>

Ενθετο αφιέρωμα της εφημερίδας AgroNews : [Πρόσβαση: 5/2017]
http://www.agronews.gr/files/1/PDF/agroktima_pdf/10_2016_AGROKTHMA.pdf

Ηλεκτρονική έκδοση της εφημερίδας «Θεσσαλία» με άρθρο που αφορά της εξέλιξη των έργων στην Κάρλα [Πρόσβαση: 5/2017]
<https://e-thessalia.gr/dimoprathike-ke-teleftea-ergolavia-gia-ti-limni-karla/>

Ιστοσελίδα Φορέα Διαχείρισης της Περιοχής Οικοανάπτυξης Κάρλας - Μαυροβουνίου - Κεφαλόβρυσου - Βελεστίνου (Π.Ο.Κα.Μα.ΚεΒε.) [Πρόσβαση: 5/2017] <http://www.fdkarlas.gr>

Ιστοσελίδα Υ.ΠΕ.ΘΕ που αφορά την ανασύσταση της λίμνης. [Πρόσβαση: 5/2017] <http://www.ypethe.gr/page/tamieytiras-karlas>